Anno V - Febbraio 1961 - Sped. in abbon. postale - Gruppo III

alta fedeltà

NUMERO

LIRE 250

Direzione, Redazione,
Amministrazione
VIA SENATO, 28
MILANO
Tel. 70.29.08/79.82.30
C.C.P. 3/24227

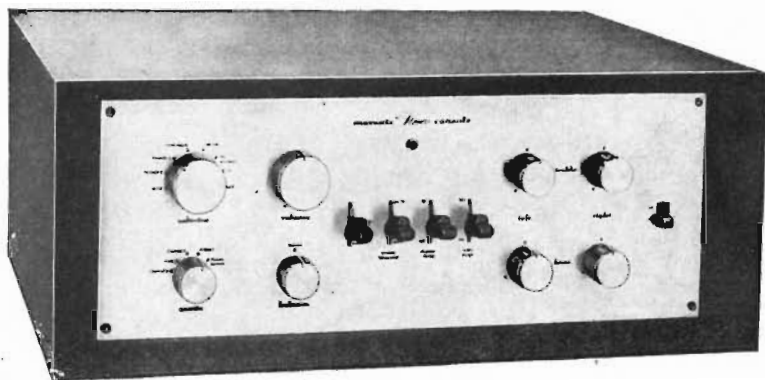
sommario al n. 2 di alta fedeltà

pubblicazione mensile

Direttore tecnico: dott. ing. Antonio Nicolich

Direttore responsabile: Alfonso Giovene

Un fascicolo separato costa L. 250; abbonamento annuo L. 2500 più 50 (2 % imposta generale sull'entrata); estero L. 5.000 più 100.
Per ogni cambiamento di indirizzo inviare L. 50, anche in francobolli.

Autorizz. del Tribunale di Milano N. 4231 - Tip. TET - Via Baldo degli Ubaldi, 6 - Milano

Preamplificatore MARANTZ, mod. 7, stereofonico

marantz

amplificatori di alta fedeltà e professionali dell'ordine più elevato.

Il modello illustrato agisce quale console di comando di un sistema stereofonico, anche il più complesso. Alcuni dati di rilievo del modello 7: 64,5 db di guadagnofono-frequenza 20-20000 Hz $\pm \frac{1}{2}$ db - I.M. 0,1 % - Rumore totale - 80 db a 10mU d'ingresso.

Selettore a 8 posizioni - Mod. a 5 posizioni - Accuratezza da strumento di precisione.

Marantz co. - Long Island - N. Y.

agente generale per l'Italia: **AUDIO** - Via G. Casalis, 41 - **TORINO**

che rappresenta anche la AR Inc. fabbricante dei famosi sistemi d'Altoparlanti AR1, AR2, AR3; questi prodotti sono in vendita presso: Ricordi e C. - Via Berché 2 - Milano; Radiocentrale - Via S. Nicolò da Tolentino 12 - Roma; ERTA - Via della Scala 22 r - Firenze; Balestra - C. Raffaello 23 - Torino; Ortophonic - Via B. Marcello 18 - Milano

---

FILI RAME ISOLATI IN SETA

FILI RAME SMALTATI AUTOSALDANTI CAPILLARI DA 004 mm A 0,20

FILI RAME ISOLATI IN NYLON

FILI RAME SMALTATI OLEORESINOSI

Rag. FRANCESCO FANELLI

VIA MECENATE 84/9 - MILANO TEL. 710.01

CORDINE LITZ PER TUTTE LE APPLICAZIONI ELETTRONICHE

Il desiderio di alta fedeltà prende quota

Per quanto non siano state compilate statistiche ufficiali che possano fornire dati sicuri, ci risulta che attualmente la richiesta di apparati di alta fedeltà va aumentando sensibilmente. Spendiamo qualche parola per questo fenomeno. Oggi la stereofonia, la filodiffusione, i dischi e i magnetofoni stereo hanno raggiunto un livello più che soddisfacente, tale da far supporre che per un notevole lasso di tempo non si avranno novità tali da svalutare gli attuali apparati. Si pensa di aver raggiunto uno stato di equilibrio stabile che non possa essere distrutto rapidamente e tale da nutrire la fiducia che l'acquisto fatto oggi conservi a lungo il suo valore, dia le soddisfazioni che promette e figuri bene in casa, fino a darle lustro e a nobilitarla.

Accanto al fattore garanzia di durata si deve considerare il fattore prezzi. Questi ultimi per l'alta fedeltà non sono diminuiti in modo decisivo; l'apparecchio popolare di tal genere non è ancora nato.

Qualche tentativo è stato compiuto lodevolmente, ma il prodotto corrispondente è poco richiesto. Mediamente la domanda è di un complesso che costi intorno alle 300.000 lire, ma l'amatore si lascia facilmente indurre a salire raggiungendo facilmente la quota del mezzo milione. Se consideriamo i grandi apparati stereo esteri presenti sul nostro mercato e che arrivano a due milioni e mezzo, anche le 500.000 lire non sono un gran che, ma per le dimensioni medie del potere di acquisto degli Italiani, questa cifra è tutt'altro che trascurabile.

D'altronde i prezzi di oggetti di lusso a carattere voluttuario ci hanno abituati ai numeri con molti zeri; il 100.000 lire è l'unità di misura per simili oggetti, che possono avere prezzi molte volte multipli dell'unità di misura.

Nè si pensi che gli acquirenti di cose non necessarie siano assai rari: ciascuno pensi a quanto ha speso in occasione delle festività natalizie, di fine anno e del 6 gennaio. Si accorgerà di appartenere anch'egli (chi più, chi meno) alla schiera degli sciuponi, per non dire dilapidatori dei propri risparmi. Ma tutto ciò non è male: si lavora spesso come il proverbiale negro, e qualche soddisfazione si ha pure il diritto di appagarsi. Incoraggiamo quindi gli acquisti e la diffusione dell'alta fedeltà; seguiamo gli esempi di coloro che oggi entrano in possesso di un bel riproduttore acustico, e la vita ci sembrerà più sopportabile.

Dott. Ing. A. ***NICOLICH***

ALTOPARLANTI E STEREOFONIA

(SOLUZIONI AMERICANE)

a cura del Dott. Ing. **P. POSTORINO**

Da Revue du Son, marzo / aprile 1960

Era cosa del tutto prevedibile che l'ascolto stereofonico avrebbe influenzato le tecniche di fabbricazione e d'utilizzazione degli altoparlanti e quindi dei cassoni acustici, contenitori di questi ultimi.
Dal punto di vista domestico, la stereofonia pone in una volta un problema economico ed un problema « umano ».
Infatti non basta acquistare nuove apparecchiature, ma bisogna pensare come poterle sistemare, per esempio, in un soggiorno, la cui disposizione ambientale e mobilio non erano previsti anche per questo impiego. I favoriti dalla sorte e dalla fortuna, che dispongono di una sala di musica di sufficienti proporzioni, possono, senza tanti incovenienti, raddoppiare il gruppo di altoparlanti in precedenza adottato per l'ascolto monofonico; ma può la maggior parte degli audioamatori trovare nella sua abitazione una anche minimamente degna sistemazione, ad esempio, per due cassoni di 300 dm³ (stile Briggs), per due Klipschorns o per due qualsiasi altri ingombranti apparecchi dal nome prestigioso e di rinomanza mondiale?

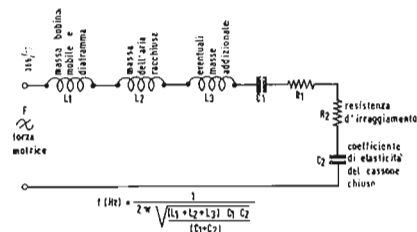
Avvento dell'« Acoustic Suspension System ».

Per una buona riproduzione dei toni bassi, il volume esterno va di pari passo con la qualità. In mancanza di spazio, fino a qualche anno addietro bisognava quindi abbandonare ogni pretesa per un ascolto di qualità. Nell'ottobre 1954 P. M. Wilchur proponeva, sotto la denominazione di « Acoustic Suspension System » un nuovo tipo di montaggio di altoparlanti. Egli ha presentato per l'occasione un altoparlante per toni bassi, di 30 cm. di diametro, montato in modo molto elastico (la risonanza in aria libera su baffle piano avveniva intorno ai 10 Hz) dentro un cassone di circa 50 dm³. ermeticamente chiuso.
In queste condizioni la frequenza di risonanza dell'altoparlante si portava intorno ai 45 Hz ed in considerazione dal fatto che le forze di richiamo erano principalmente dovute all'aria del cassone, quindi praticamente lineari (da cui il nome di « Acoustic Suspension »), si evitava l'insorgere delle abituali distorsioni al di sotto della frequenza di risonanza, che rimaneva ancora relativamente bassa.
Si è ottenuto così un altoparlante per i toni bassi con un volume molto ridotto.
Messo in vendita dalla ditta « Acoustic Research » (abbrev. « A. R. »), l'altoparlante di Wilchur ha avuto un grande successo. E ciò a dispetto del suo prezzo molto elevato e del suo rendimento nettamente inferiore a quello dei tipi normali. Bisogna infatti impiegare un amplificatore a forte potenza d'uscita (da 30 a 50 W) per una sala di modeste dimensioni.
Misure di laboratorio hanno convalidato l'ottima risposta dell'« A. R. » alle oscillazioni sinusoidali di una trentina di Hz; queste imponevano al diaframma un'ampiezza di vibrazione totale intorno al centimetro. Diciamo fra parentesi che la « Audio League » francese ha classificato l'altoparlante « A. R. » di Wilchur come il migliore fra tutti quelli esaminati ed in seguito l'ha considerato come campione.

Successo e sviluppo dell'« Acoustical Suspension System »

Qualunque cosa si possa dire, Wilchur con il suo altoparlante ha battuto su due piedi il mito del volume minimo. A parte ogni considerazione d'ordine economico, si è potuto avere a disposizione un mobile acustico di piccolo volume, agevolmente allocabile. Resta evidentemente da considerare l'attitudine del locale d'ascolto a ben riprodurre i suoni di grandi lunghezze d'onda; ma ciò è un altro paio di maniche.
Come accade frequentemente in America, e altrove, allorquando una data ideazione abbia avuto un successo economico, dopo la comparsa dell'« A. R. » si sono avute numerose imitazioni, ma anche critiche. Queste ultime evidentemente più che altro per ragioni di propaganda commerciale dei propri prodotti, anche se questi non erano poi molto diversi dal tipo originale.
Fra tutte le critiche citeremo quelle (piú pertinenti) di R. Avedou, W. Kooy e J. Burchfield, che tendevano a giustificare (vedi Audio, marzo 1959) la concezione dell'assieme « Regal », fabbricato dalla ditta Electro-Voice (Cicero pro domo sua!)

1) *Non è necessario ridurre la rigidità dei fissaggi meccanici.*

Anche se il nome di Wilchur non viene pronunciato, esso è sempre presente. Prima critica: è impossibile fisicamente ottenere il risultato preposto (altoparlante di 30 cm. in un cassone chiuso di 43 dm³. circa, risonanza intorno ai 50 Hz) aumentando semplicemente l'elasticità delle sospensioni.
Le prime esperienze furono eseguite servendosi di un buon altoparlante classico, avente una frequenza di risonanza fontamentale di 49 Hz su baffle piano in aria libera. Questo altoparlante, sistemato nel cassone da 45 dm³ risuonava a 88 Hz (frequenza molto alta per riprodurre un suono di 40 Hz; trascurando le distorsioni d'elasticità, bisognerebbe allora avere a disposizione una potenza elettrica sedici volte maggiore di quella necessaria per avere a 100 Hz la medesima potenza acustica). Una serie di misure ha permesso di determinare la massa totale in movimento dell'altoparlante, della bobina e dell'aria racchiusa, cioè 32,3 g. (l'equipaggio mobile pesava soltanto 15 g.), nonchè il coefficiente d'elasticità delle sospensioni, cioè 514.10^{-9} cm/dina.
Le medesime misure eseguite sullo altoparlante montato nel suo cas-

▲ Fig. 1

Classico circuito equivalente meccano-elettrico di un altoparlante posto in un cassone ermeticamente chiuso.

Fig. 2 ▶

(da: Psychoacoustics applied to stereophony. Schema di un complesso di riproduzione stereofonica che applica il mescolamento delle frequenze inferiori a 250 Hz all'uscita del preamplificatore dei canali destro e sinistro. I filtri passa-basso e passa-alto sono indicati in via di principio. E' stato omesso anche il dispositivo per l'eventuale ritardo di alcuni millisecondi dell'emissione dell'altoparlante per i toni bassi.

sone di 45 dm³ hanno dato una massa dinamica di 33,7 g. ed un coefficiente d'elasticità di 97.10—⁹ cm/dina.
Si è quindi dedotto il coefficiente d'elasticità proprio del cassone (nello schema elettrico equivalente di fig. 1 le due elasticità sono rappresentate con due condensatori in serie), cioè 119.10—⁹ cm/dina. Da cui risulta che annullando tutta la forza di richiamo delle sospensioni (coefficiente d'elasticità infinito) e considerando soltanto l'elasticità dell'aria del cassone, la frequenza di risonanza dell'altoparlante considerato (33,7 g. di massa dinamica accoppiata a 119.10—⁹ cm/dina) avverrà fra i 79 e gli 80 Hz.
Non è dunque sufficiente rendere più elastiche le sospensioni per ottenere una conveniente frequenza di risonanza, bisogna ugualmente aumentare la massa dinamica dell'equipaggio mobile, facendo il diaframma più spesso, dunque più rigido, o aggiungendo una massa addizionale supplementare (anello metallico incollato sulla giunzione bobina mobile — cono).
L'altoparlante « A. R. » in verità aveva un diaframma sensibilmente più pesante di quelli normali.
Facendo più pesante il diaframma, è possibile arrivare senza difficoltà meccaniche, conservando delle sospensioni, che assicurino un buon pilotaggio dell'equipaggio mobile, alla frequenza di risonanza desiderata; ma le difficoltà sono d'altro ordine.
Tutti sanno che, al di sopra della sua frequenza di risonanza, gli spostamenti del diaframma di un altoparlante dipendono principalmente dalla sua inerzia. Semplificando si può dire che per una corrente sinusoidale d'intensità efficace costante (dunque forza motrice costante) attraverso la bobina mobile, la velocità efficace del diaframma diminuisce della metà per ogni nuova ottava ascendente (cioè — 6 dB/ottava). Questo diaframma funziona a pistone al di sotto della sua frequenza limite, la sua resistenza acustica diventa quattro volte maggiore ad ogni ottava e la potenza acustica irradiata rimane costante.
Raddoppiando la massa dinamica dell'equipaggio mobile, la frequenza di risonanza si abbassa fino a circa 7/10 di quella primitiva, la velocità efficace delle oscillazioni alla medesima frequenza e la stessa intensità di corrente nella bobina mobile si riducono di metà; ciò significa che sarà irradiata un'nergia acustica quattro volte inferiore a quella primitiva, cioè — 6 dB. Il rendimento subisce la stessa riduzione e per avere la stessa potenza sonora, bisogna quadruplicare la potenza dell'amplificatore.
Per l'esempio riportato, aumentare la massa a 33,7 g. significa portare la risonanza intorno ai 57 Hz, ma significa d'atra parte dovere impiegare un amplificatore di 48 W invece di 12 W (sempre per avere la stessa potenza sonora).
Dal punto di vista economico, in verità, ciò non comporta un grande aggravio, ma si sa quanto sono dannose le progressioni geometriche. Bisogna arrivare ad un compromesso: rendere elastiche le sospensioni, conservando un buon pilotaggio e non appesantire il diaframma fino al punto di essere costretti a dovere usare amplificatori proibitivi.
Un mezzo per riportare al valore normale la sensibilità dell'altoparlante consiste nell'aumentare l'intensità del campo magnetico nel traferro, riducendo la larghezza di questo ultimo, oppure aumentando il peso del magnete. Ridurre la larghezza del traferro, significa complicare la costruzione ed aumentare i rischi di sregolazione, rischi che i costruttori non desiderano correre. Aumentare il peso del magnete significa aumentare il prezzo dell'altoparlante; non si possono poi oltrepassare i 20.000 oersteds. Ecco quindi le ragioni del compromesso

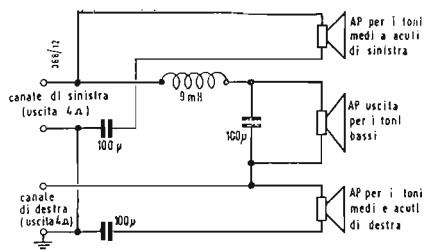
2) *Non linearità dell'aria racchiusa in un piccolo cassone.*

Wilcher affermava che i rimarchevoli risultati conseguiti dal suo « A. R. » erano dovuti alla perfetta linearità elastica del cuscinetto d'aria, che forniva le forze di richiamo.
Avevou, Kooy e Burchfield a questo punto insorgono e dicono (esagerando un po') che le compressioni dell'aria in un piccolo cassone sono particolarmente adiabatiche (senza scambio di calore) e di conseguenza le variazioni di pressione sono lontane dall'essere proporzionali alle variazioni di volume. (Wilchur diceva a proposito che, grazie al trattamento interno del suo cassone, le compressioni erano invece isotermiche). Senza alcuna speciale precauzione, è oggi possibile fabbricare delle sospensioni meccaniche per altoparlante, l'elasticità delle quali sia più lineare di quella dell'aria racchiusa in un piccolo cassone. Nel caso sopra considerato è prudente, secondo i tecnici dell'Electro-Voice, limitare ad un centimetro circa l'ampiezza totale dell'escursione del diaframma dell'altoparlante di 30 cm.

3) *Influenza del grado di « ermeticità » del cassone.*

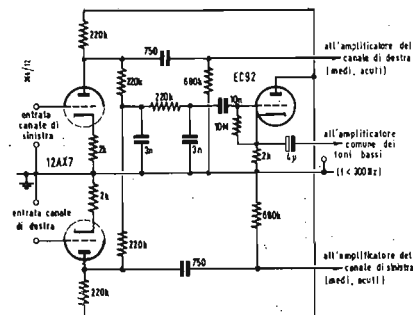
Wilchur aveva insistito sull'importanza considerevole che la chiusura ermetica rivestiva per il suo cassone e ciò era naturale in quanto era l'aria stessa che forniva le forze di richiamo (Il bollettino pubblicitario degli altoparlanti A. R. illustrava le ricerche delle perdite a mezzo stetoscopio).
Dopo avere stabilito che l'elasticità dell'aria non è un fattore essenziale, Avedou Kooy e Burchfield, studiando l'influenza di queste famose perdite sulla curva di risposta dell'altoparlante, sono arrivati a dimostrare che otto fori circolari di 6 mm di diametro modificano i risultati di una quantità inferiore ad 1 dB.
Similmente fu stabilito che per un cassone di piccolissimo volume, con pareti sufficientemente spesse per non vibrare, i rivestimenti interni assorbenti non hanno grande interesse.

4) *Come utilizzare un altoparlante studiato per un piccolo cassone.*

Quanti in America (la questione è ancora quasi asclusivamente ameri-

▲ Fig. 3

Schema semplificato proposto in U. S. A. per il mescolamento dei toni bassi dei due canali stereofonici (destinato ad apparecchi di media qualità). La fase pertinente ad una via è stata evidentemente invertita in precedenza.

Fig. 4 ▶

Un altro sistema di conversione dei toni bassi (F. Kuhns) utilizzante un amplificatore speciale per le note a frequenze inferiori a 300 Hz. Da notare l'uscita sulla valvola a catodo «asservito» della tensione d'ingresso di questo ultimo amplificatore.

cana) studiassero il problema molto da vicino, arriverebbero quasi sicuramente alle stesse conclusioni.

Sarebbe possibile, ammettendo una certa perdita di rendimento ed un aumento di prezzo, costruire degli altoparlanti per mobili di qualche diecina di dm³, con una frequenza fondamentale che si aggiri intorno ai 40-45 Hz, sensibili a forze di richiamo molto lineari per non introdurre distorsioni di una certa consistenza al di sotto della frequenza di risonanza; dove però, essendo gli spostamenti in diretta dipendenza dell'elasticità, il rendimento diminuisce di 12 dB per ogni ottava discendente.

La via aperta da Wilchur fu dunque seguita da numerosi concorrenti, fra cui la « K. L.H. », l'« University », l'« Electro - Voice » e recentemente la « Jensen » con i suoi nuovi altoparlanti « Flexair » (il cui nome richiama... l'elasticità dell'aria). In Europa, dove gli amplificatori di grande potenza sono ancora vari, questa tendenza ha ancora poco seguito, salvo che per la « Warfedal » e la « Goodmans », case che hanno una buona esportazione verso l'America. Però bisogna quando prima aggiornarsi.

Tuttavia è anche un bene avere opinioni diverse in merito; si possono raggiungere così risultati migliori. Wilchur, l'« Electro - Voice » e la « Goodmans » restano fedeli al cassone chiuso, mentre l'« University », la « Jensen » e la « Wharfedal » ripongono la loro fiducia nel bass - reflex, adattato per le nuove esigenze.

D'altronde se un mobile di 45 ÷ 50 dm³ si accordasse, praticando nella parete un semplice foro, sulla risonanza fondamentale in campo libero di un nuovo altoparlante (fra 10 e 25 Hz), il suo irraggiamento, essendo la superficie fessurata più ridotta, sarebbe trascurabile. Infatti coloro che propendono per il bassreflex hanno ritenuto utile impiegare un lungo orifizio tubolare (perchè più facile da calibrare) in quanto, essendovi una massa d'aria maggiormente concentrata, si può avere così una sezione sufficiente ad un irraggiamento acustico conveniente. Abbastanza frequentemente (Brociner: Audio, luglio 1958) si è propensi ad accordare il mobile al di sopra della risonanza fondamentale in campo libero dell'altoparlante per aumentare il rendimento vicino alla risonanza superiore, mantenuta tuttavia intorno ad una quarantina di Hz.

(Coloro che propendono per il mobile antirisonante per altoparlanti a grande inerzia non sono tutti d'accordo in merito. M. Novacks della « Jensen » pensa che questo procedimento è applicabile soltanto se si può agire efficacemente sullo smorzamento elettrico introdotto dall'amplificatore, per potere essere in grado di sopprimere la risonanza superiore del cassone. Per un apparecchio commerciale, che deve lavorare accoppiato a degli amplificatori di diverse provenienze, sembrerebbe più giusto operare in maniera tale d'avere la risonanza del mobile ad una frequenza uguale, od anche leggermente inferiore, a quella dell'altoparlante).

Nel corso degli ultimi mesi, si è visto dunque in America un diffondersi di mobili poco ingombranti, corredati da un altoparlante molto elastico ed a grande inerzia, per i toni bassi, e completati da altri altoparlanti per le frequenze medie ed alte a seconda del gusto dei costruttori e della clientela: altoparlanti ad irraggiamento diretto, altoparlanti a camera di compressione e padiglioni di forme diverse, altoparlanti elettrostatici a larga banda ecc.

In generale tutti sono d'accordo sulla necessità di accantonare i nuovi altoparlanti a grande inerzia in un registro poco esteso, non oltre 1 KHz, per evitare l'insorgere di forti distorsioni allorquando l'altoparlante non funzioni più in regime a pistone.

I nuovi altoparlanti e la stereofonia.

Con la necessità di dover raddoppiare il numero delle sorgenti sonore, rivestono grande interesse tut-

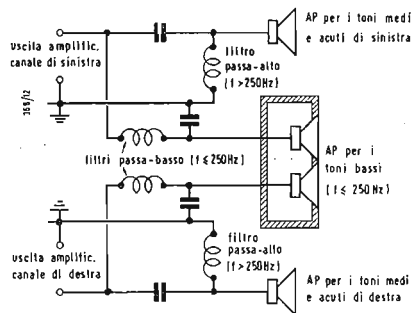



Fig. 5 ▲

(da: Psychoacoustics applied to stereophony) Un altro schema dove le frequenze inferiori a 200 Hz, separate a partire dai secondari dei trasformatori d'uscita, sono applicate a due altoparlanti sistemati nello stesso mobile acustico.

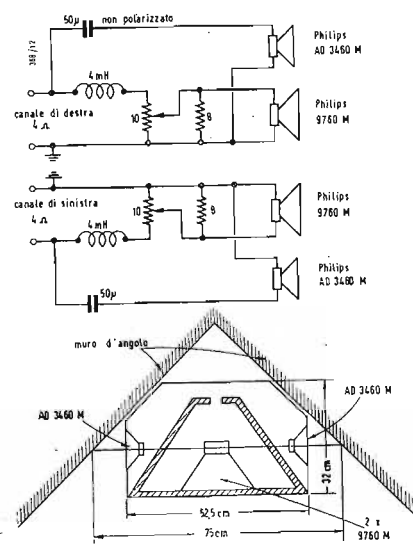



Fig. 6 ▲

(da: «Audio» - gennaio 1959) Scheme di un sistema «integrato» semplificato, analogo a quello di fig. 5, proposto da M. McProud, redattore capo della rivista americana «Audio», utilizzante come cassone acustico comune a due altoparlanti per i toni bassi la formula della Rebel (v. «Revue du Son», N. 45), studiata qualche anno fa da Paul Klipsch. Gli altoparlanti impiegati sono dei Philips 9760 M di 30 cm. di diametro per i toni bassi e due ellittici, anch'essi Philips AD 3460 M (15 cm. x 10 cm.) alimentati attraverso un circuito di filtraggio, qui semplificato la cui frequenza di transizione relativamente alta è posta intorno a 800 Hz.

te le realizzazioni tendenti a contenere il volume in limiti non eccessivi. Tutti i costruttori, che avevano intrapreso questa via, lo hanno ben compreso ed hanno offerto nei più ristretti limiti di tempo i loro modelli, adatti alle nuove esigenze. In particolare gli altoparlanti delle note medie sono stati separati dagli altoparlanti racchiusi in cassone, dei toni bassi e così l'audiomatore ha potuto avere la possibilità di orientare i primi in modo d'avere sperimentalmente la migliore disposizione secondo le sue particolari condizioni d'ascolto.

L'« University », l'« Electro - Voice » e la « Jensen » lavorano in questo senso e, crediamo, con grande successo, ma certamente si è tenuto e si tiene sempre sotto osservazione la possibilità di ridurre ancora l'ingombro dei complessi stereofonici. Numerose esperienze soggettive hanno dimostrato che le frequenze relative ai suoni più bassi (100 o 300 Hz, secondo gli autori) concorrono ben poco alla formazione dell'effetto stereofonico (percezione di d i r e t t i v a) allorquando l'ascolto si effettui in una sala di modeste dimensioni (sarà senz'altro così anche in aria libera) e quindi si può dedurre che è inutile riprodurre separatamente le parti inferiori dello spettro sonoro trasmesse dai due canali.

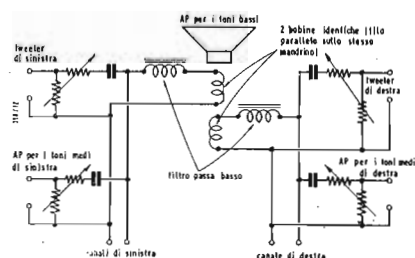
In un primo tempo, allo scopo d'utilizzare la migliore parte del vecchio materiale, o per ridurre l'ingombro dei nuovi complessi, è stato proposto d'usare, per i toni bassi, un solo altoparlante veramente efficace in uno dei due canali, limitando l'altro fino a circa 100 Hz. Ciò ha dato origine agli altoparlanti stereofonici complementari di dimensioni ridotte come, ad esempio, lo « S t e r e o n » dell'Electro - Voice (ingombro 64 × 44,5 × 19 cm) o lo « Stereoflex » dell'University, di cui esistono due versioni: una con ingombro 65 × 22,5 × 50 cm e l'altra con ingombro 29 × 32,5 × 27 cm.

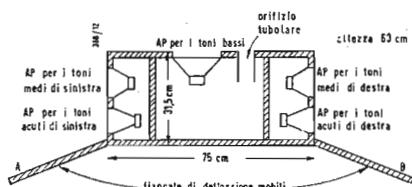
Il sistema dell'altoparlante complementare, anche aumentando di 3 dB la potenza irradiata dall'unico elemento per i toni bassi, rimane imperfetto E ciò perchè, malgrado la poca direttività delle frequenze più basse, i due canali verrebbero ad avere uno scarto molto forte di contenuto in toni bassi, specialmente se la ripresa sonora è stata effettuata con microfoni molto distanziati. Evidentemente, con l'ausilio di un invertitore, si potrebbe portare il canale contenente il massimo dei toni bassi sull'altoparlante che meglio potrebbe riprodurli; una tal cosa però diventa fastidiosa; ed in più, se sovente può essere indifferente, rispetto ad una realtà che d'altronde noi ignoriamo, riprodurre a sinistra ciò che invece doveva essere riprodotto a destra (per esempio: orchestra), non è la stessa cosa allorchè invece ciò ha la sua importanza (arte drammatica). Sembrerebbe allora preferibile mescolare addittivamente i due canali al disotto di una certa frequenza limite scelta empiricamente (da 100 a 300 Hz), rispettando, come conviene, l'accordo di fase delle due vie ed affidando la riproduzione ad un s o l o altoparlante particolarmente studiato per questo registro e completato da un appropriato mobile acustico. Le frequenze superiori a quella limite scelta (100 ÷ 300 Hz) vengono riprodotte invece separatamente dai loro propri altoparlanti, sufficientemente distanziati e che, secondo le circostanze, possono essere riuniti con l'altoparlante dei toni bassi in un unico mobile (il sistema viene allora detto « integrato ») o essere separati per farne — come si comincia a chiamarli — dei satelliti (siamo agli inzizi dell'Era spaziale!), mobili e orientabili a seconda della migliore disposizione trovata dall'ascoltatore.

In questo caso non ha alcuna, o ben poca, importanza il luogo dove viene sistemato l'altoparlante per i bassi, in quanto la direzione dei toni bassi viene realmente individuata soltanto per i transitori d'attacco, appartenenti a frequenze nettamente superiori ai 300 Hz.

Certamente può essere discutibile se sia giusto effettuare la somma delle energie contenute nei due canali al disotto dei 100 o 300 Hz. Può darsi che il limite superiore di conversione dipenda dalle condizioni d'ascolto e che esso debba essere tanto più basso, quanto più grande è il volume della sala. Personalmente, pensiamo (ma è una impressione del tutto soggettiva) che due vie stereofoniche complete diano p i ù corpo, più densità alla qualità sonora; certamente è fuori discussione che la formula del mescolamento delle note basse non abbia le sue attrazioni e che non costituisca uno dei migliori mezzi per rendere socialmente accettabile una b u o n a stereofonia in un piccolo appartamento.

Resta da sapere adesso come effettuare la richiesta conversione addittiva. A prima vista sembrerebbe il più adatto uno dei seguenti metodi:

1) Per via puramente elettrica: le frequenze inferiori al limite scelto, separate, all'uscita dei singoli preamplificatori delle due vie, vengono sommate algebricamente in modo da non introdurre alcuna reazione di un canale sull'altro. La tensione così ottenuta si applica ad un normale (oppure appositamente studiato per le più basse frequenze) amplificatore con buona potenza di uscita (da 10 a 50 W), ai morsetti d'uscita del quale è collegato un altoparlante classico o a grande i-

◀ Fig. 7

Schema di un sistema di riproduzione stereofonica (University) in cui le frequenze più basse vengono mescolate additivamente grazie ad un altoparlante speciale, la cui bobina mobile è composta da due avvolgimenti identici.

◀ Fig. 8

Schizzo del mobile «integrato» TM S2 realizzato dall'University secondo il circuito elettrico di Fig. 7. Le fiancate mobili A e B aumentano la separazione per le sorgenti laterali irradianti toni medi e acuti.

nerzia, montato in un mobile acustico (normale o ridotto, a seconda del caso) capace di riprodurre convenientemente i toni più bassi. Le frequenze superiori al limite vengono immesse in due distinti amplificatori di relativamente modesta potenza (da 3 a 5 W), azionanti ciascuno i loro propri altoparlanti e che diano a destra e a sinistra le note medie e alte (fig. 2). Anche se non assolutamente indispensabile, è opportuno introdurre nell'emissione dell' altoparlante dei toni bassi un ritardo di qualche millisecondo in modo che le note medlie e alte arrivino all'orecchio dell'ascoltatore prima del suono principale; la localizzazione ne guadagna in precisione.

Durante una interessantissima conferenza « Psychoacoustics applied to stereophonic Reproduction System » pronunciata nel corso di un recente congresso dell'« Audio Engineering Society », P. Goldmark e J. M. Hollywood (dei laboratori Columbia) hanno proposto altre soluzioni elettriche (fig. 3). Idee queste che anche in Europa hanno il loro seguito, come può testimoniare il circuito di fig. 4 desunto da uno studio di Fr. Kühus su « Funkschan);

2) Anche se seducenti, i metodi di conversione elettrica sembra che non abbiano incontrato in America un grande favore. Quei fabbricanti di altoparlanti ed altri tecnici danno la preferenza alla conversione acustica per il semplice motivo di non obbligare i costruttori di amplificatori a studiare differenti apparecchi a seconda l'indirizzo verso il sistema a bassa conversione o a due vie del tutto separate. Il sistema più semplice consiste senza dubbio (fig. 5 e 6) nel raggruppare due altoparlanti per i toni bassi nello stesso mobile acustico, ma sembra che sia ancora più semplice e comodo applicare l'artificio escogitato dall'University e dalla Jensen, consistente nel mescolare le note basse delle due vie all'altezza dell'altoparlante, grazie ad una bobina costituita da due avvolgimenti identici (filo parallelo) alimenti direttamente all'uscita di appropriati filtri passa - basso (fig. 7).

Realizzando le connessioni in maniera tale che due segnali identici, in ampiezza e fase, producano correnti, attraverso le due sezioni della bobina mobile, della medesima intensità e fase si nota che essendo in ogni istante la forza motrice, applicata all'altoparlante dei due toni bassi, la somma delle forze singole pertinenti ai due canali, l'emissione acustica darà la somma delle informazioni da essi trasmesse. In più le due vie resteranno indipendenti: alle frequenze più basse le influenze induttive tra i due avvolgimenti della bobina mobile sono trascurabili; alle frequenze alte, le induttanze dei filtri passa-basso assicurano una buona separazione.

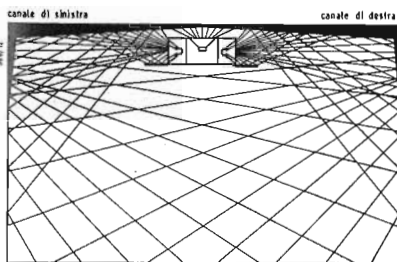
Non è da temersi dunque un aumento di diafonia.

A titolo di esempio riportiamo due applicazioni d'altoparlante con bobina mobile a doppio avvolgimento:

a) Realizzazione « integrata » dell'University, detta « Tridimensionale ».

Tutti gli altoparlanti sono raggruppati in un mobile parallelopipedo, le dimensioni approssimate del quale sono riportate nello schizzo di fig. 8. Un unico altoparlante per i toni bassi mescola le frequenze inferiori a 150 Hz ed irradia il suono verso la parte posteriore del cassone (ritardo ottenuto acusticamente). Ai due lati dell'altoparlante centrale ed in due « alloggiamenti » separati da paratoie in legno, sono posti, in opposizione l'uno all'altro, gli altoparlanti irradianti le frequenze superiori a 150 Hz (da 150 a 3000 Hz per mezzo di un altoparlante a diaframma conico; al di sopra dei 3000 Hz da un elemento a camera di compressione). La separazione acustica fra le due vie viene ulteriormente aumentata da due specie di imposte mobili A e B. Infatti l'idea dell'University è quella di diffondere le note medie ed alte per riflessione sui muri onde avere un allargamento dell'area d'ascolto anche a scapito di una certa qual perdita dell'effetto stereofonico concepito come percezione di direttività, (fig. 9).

Sembrerebbe che le fiancate A e B conferiscano al sistema una vasta gamma d'utilizzazione; i costruttori affermano che queste permettono, opportunamente regolate, una buona audizione, tanto monofonica quanto stereofonica, qualunque sia la posizione dell'ascoltatore.

b) Realizzazione tipica dello stile « Satellite » con il complesso (fig. 10) grandemente ridotto « Galaxy II » della Jensen. Il mobile acustico per i toni bassi, avente soltanto 50 cm di altezza, 21,5 cm di larghezza e 26,5 cm di profondità, è qui un bass-reflex con orifizio tubolare (chiamato dalla Jensen « Supufflex »), equipaggiato con un altoparlante « Flexair » a grande elasticità e forte inerzia, di 21 cm di diametro, che mescola addittivamente le due vie, interamente fino a 250 Hz ed in proporzione variabile fino a 1 K Hz. Le frequenze superiori ai 250 Hz interessano in particolare i due « satelliti », eleganti piccoli baffles rettangolari di 29 cm di lunghezza, 19 cm di larghezza e 10 cm di profondità, montati su un piccolo supporto a staffa comunque orientabile e contenente ciascuno due altoparlanti: uno di 15 cm di diametro, particolarmente per i toni da 300 a 3000 Hz; l'altro di 9 cm

◀ Fig. 9

L'originalità dell'University per il suo «TMS2» consiste nello sfruttare le riflessioni sui muri del locale d'ascolto per allargare le dimensioni apparenti della sorgente sonora.

Fig. 10 ▶

L'assieme « Galaxi II » dello Jensen, esempio tipico di un apparecchio di riproduzione stereofonica utilizzante «satelliti». A sinistra: elemento centrale per i bassi B 21 sul suo supporto St 972. A destra in alto: elemento satellite S 21, supporto adatto per essere posto contro un muro. A destra in basso: elemento satellite S 21, supporto adatto per essere posto su un piano orizzontale.

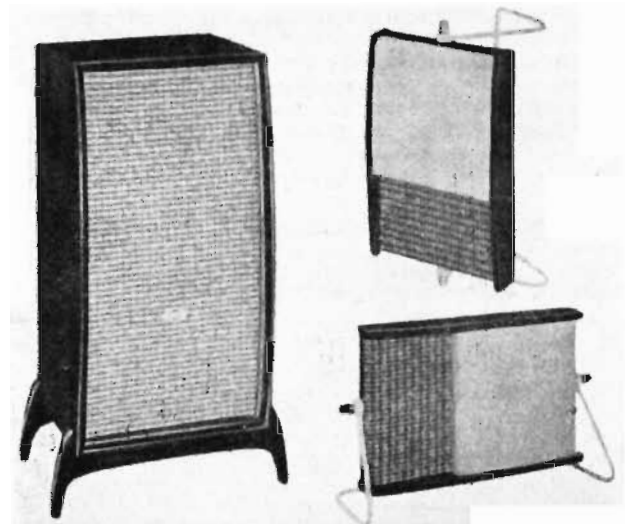
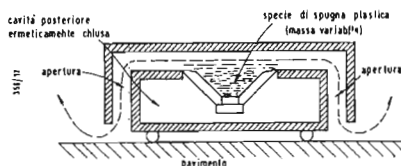



Fig. 11

Schema del caratteristico mobile acustico per frequenze inferiori a 100 Hz proposto da M. Weathers (da: Radio Electronics, settembre 1959). Questo minuscolo mobile è dotato di un altoparlante, costruito su nuove concezioni, con un diaframma a massa variabile in funzione della frequenza. È chiamato «Hideway», il che vuol dire che si può sistemare nel posto più propizio (anche lontano dalla vista).

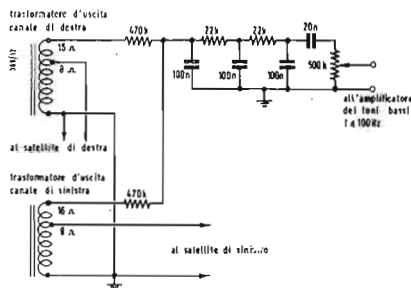



Fig. 12

Schema del filtro di conversione passa-basso usato dal Weathers, a monte dell'amplificatore speciale per l'altoparlante del mobile acustico di fig. 11.

(alimentato dal precedente attraverso un condensatore di 1 μF) per le più alte frequenze audio.

La grande originalità del « Gelaxy II » consiste nella dosata iniezione di frequenze comprese fra 250 e 1000 Hz nell'altoparlante normalmente previsto per i soli toni bassi. Secondo i costruttori si ottiene così una migliore omogeneità di disposizione della sorgente sonora, sopprimendo l'effetto di « buco centrale » spesso imputato a diversi sistemi di riproduzione sonora stereofonica. In più, essendo le emissioni dei satelliti orientabili (possono essere a volontà fissati al muro o posti su un mobile) direttive, il complesso « Galaxy II » dovrebbe essere il più indicato per le sale, dal punto di vista acustico, critiche a pareti riflettenti. Per il resto, la caratteristica essenziale del « Galaxy II » consiste nel suo ingombro molto ridotto in confronto alle prestazioni, a giudizio di eminenti specialisti americani, del tutto soddisfacenti.

Certamente non bisogna aspettarsi da un altoparlante di 21 cm., anche a grande inerzia, quei toni bassi, che potrebbe dare un altoparlante di più grande diametro. E ciò anche se, con un'elongazione totale della bobina mobile ammissibile di circa 2 cm, un diaframma rigido di 21 cm possa teoricamente irradiare, su baffle infinito, a 60 Hz, 60 mW acustici, sufficienti normalmente per un livello di 80 dB in un elemento di 50 dm³. Il «Galaxy» comunque non ha pretese di prestazioni eccezionali; il suo scopo è quello di fornire un'audizione stereofonica gradevole con il più piccolo ingombro possibile.

Non soltanto la Jensen ha proposto il sistema a satelliti. I laboratori della « Colombia Broadcasting System » hanno studiato una soluzione di tal genere. Il loro « Isophonic » sarà messo in vendita dalla Heath Company.

Le dimensioni d'ingombro di questo complesso sono: cassone di 87,5×76×38 cm per i toni bassi e due satelliti ad irradiazione diretta di 36×20×16,5 cm. La soluzione più originale è forse quella di Weather con il suo « Harmony Duo ». I toni bassi, limitati a 100 Hz, vengono affidati ad un piccolo cassone (42×42×10 cm.), di cui in fig. 11 presentiamo uno schizzo. Weather come l'ingegnere tedesco citato prima, impiega un particolare amplificatore per i toni bassi (fig. 12). L'altoparlante sfrutta un'originale concezione di massa variabile e la sua messa a punto è basata più sull'esperienza che sul calcolo: una specie di materia plastica è « assoggettata » al diaframma conico di un altoparlante di 38 cm.

A 100 Hz la materia plastica resta immobile, comincia a muoversi intorno ai 70 Hz, per spostarsi in blocco intorno ai 35 Hz. I satelliti (28×23,5×9 cm) rassomigliano esteriormente ad un grosso libro con, a posto del dorso, una griglia di metallo attraverso la quale passa il suono irradiato da un altoparlante ellittico, trattato anch'esso con il sistema della massa variabile per coprire la banda di frequenze compresa fra 100 e 15.000 Hz.

Per il momento siamo agli inizi: vedremo nel prossimo futuro nuovi complessi per riproduzione stereofonica, più o meno ingegnosi, basati sull'utilizzazione di « satelliti » direttivi o no, equipaggiati con altoparlanti dei tipi più diversi. Pur non avendo nessuna prevenzione per la formula, « integrata », sembra che la soluzione satelliti porti in se una maggiore flessibilità di impiego e pertanto dovrebbe risultare più comoda. Viene « rimproverato » poi alla soluzione basata sulla conversione (o mescolamento, come dir si voglia), delle note basse di dare un'illusione spaziale meno « autentica » di quelle, che invece sono in grado di dare due canali completamente separati.

Ma d'altra parte, quale può essere il grado d'autenticità di una illusione?

Sarà comunque l'audioamatore che, con la sua scelta, dirà se approva (e quali) o no gli sforzi dei tecnici. ■

NUOVO NOMOGRAMMA PER IL CALCOLO DELLE CUSTODIE BASS-REFLEX

di R. D. Herlocker

da «AUDIO» aprile 1960 - pag. 19

a cura del Dott. Ing. G. BALDAN

Dopo un accurato studio dei mobili bass - reflex e degli effetti del rapporto di aspetto della finestra l'autore fornisce un nomogramma che considera tutti i fattori coinvolti.

Il bass - reflex è ancor oggi la più diffusa custodia per altoparlanti soprattutto nel campo degli audioamatori che si costruiscono la custodia con le proprie mani. — Le ragioni di questa popolarità sono diverse: un bass - reflex ben calcolato e ben costriuto consente di ottenere una risposta piena nel campo dei bassi anche con un altoparlante di costo relativamente modesto, la forma è molto flessibile e può facilmente adattarsi allo spazio disponibile, la costruzione è più economica di qualsiasi altro tipo di custodia ed infine la costruzione è anche abbastanza semplice, perchè non occorre tagliare ed adattare una infinità di incastri ad angolo, come capita peresempio in molte custodie a tromba esponenziale.

Il bass - reflex è una custodia sperimentata ormai da molto tempo, tuttavia molti non la sanno ancora apprezzare nel suo giusto valore, forse a causa dell'enorme pubblicità che è stata fatta negli anni passati per le custodie a tromba esponenziale, molto delle quali erano trombe solo per modo di dire. — Poichè il progetto del bass - reflex è molto più semplice e chiaro di quello delle trombe esponenziali, l'autore è convinto che a parità di costo, almeno per le custodie di valore medio, i risultati ottenibili con un bass-reflex ed un altoparlante ben adattato siano senz'altro migliori di quelli offerti da un sistema a tromba. L'estensione della curva di risposta nel campo dei bassi è in ambedue i casi soprattutto una funzione dell'altoparlante impiegato. Il rendimento acustico del bass - reflex è normalmente più basso di quello delle buone trombe, tuttavia esso è più che sufficiente per un apparecchio domestico.

L'autore ha studiato l'influenza dei diversi fattori che concorrono a definire il comportamento del bass-reflex ed ha raccolto i risultati in un nuovo nomogramma, il cui impiego semplificherà moltissimo il calcolo di questo tipo di custodie. Buona parte dello sfavore incontrato dal bass - reflex presso certe persone è dovuto al suo « rombo » nel caso di forti disadattamenti fra la custodia e l'altoparlante. E' noto infatti che per ottenere i migliori risultati da un bass - reflex è necessario che la sua frequenza di risonanza coincida con quella dell' altoparlante. Una eccezione a questa regola è costituita dagli altoparlanti molto poco rigidi la cui frequenza di risonanza cade nel campo dei 15 - 25 Hz e che sono studiati apposta per l'impiego in custodie acusticamente rigide che possono essere o meno provviste di finestra. L' adattamento delle frequenze non è del resto molto critico, una differenza fino al 5% è considerata più che soddisfacente a causa del basso « Q » della custodia finita. Inoltre la frequenza di risonanza degli altoparlanti può variare con il tempo e ciò renderebbe superfluo e illusorio un adattamento più preciso.

L'adattamento può essere ottenuto con diversi sistemi. Il più rudimentale ma anche il meno soddisfacente consiste nel ritagliare una finestra più larga di quel che si pensa di aver bisogno, poi si riproduce della musica contenente dei toni nel campo dei bassi, per esempio un buon brano di organo da teatro, poi si chiude un' area sempre maggiore della finestra fino al punto in cui l'orecchio avverte che la risposta è bilanciata ed infine si blocca all'interno l'apertura della finestra in questa posizione più favorevole. Un altro sistema più preciso ma più lungo e noioso consiste nella tracciatura delle curve di impedenza al di sotto dei 100 Hz, dapprima per il solo altoparlante e poi per l'altoparlante montato nella custodia.

L'equazione del bass - reflex.

L'equazione fondamentale per la progettazione di un bass - reflex è la seguente:

$$F^2 = \frac{2150^2 A}{V (L+O^{0,5})} \qquad (1)$$

dove F = frequenza di risonanza in Hz, considerata uguale alla frequenza di risonanza dell'altoparlante; A = area della finestra in pollici quadrati; V = volume della custodia in pollici cubici; L = lunghezza del manicotto eventualmente applicato all'interno della finestra (se non c'è il manicotto, L si riduce allo spessore della parete). E' noto da diverso tempo che la forma della custodia o della finestra può compromettere la validità di una tale formula. Tuttavia si ammette ormai generalmente che la forma della custodia abbia un effetto sensibile fino a che la sua dimensione massima non diventa più di tre volte la dimensione minima, dando luogo così ad una risonanza simile a quella delle canne di un organo. Analogamente anche la forma della finestra ha sempre avuto poca importanza, almeno fino al momento in cui si incominciarono ad impiegare delle finestre lunghe e strette. Voigt ha affermato che esiste una relazione defini-

ta fra la forma della finestra e la frequenza di risonanza, però non l'ha sufficientemente sviluppata. Dall'altra parte Moir afferma che la forma della finestra non ha un effetto sensibile sulla frequenza di risonanza di una custodia.

L'autore ha quindi ideato ed eseguito una serie di esperimenti per controllare l'influenza della forma della custodia e della finestra sulla frequenza di risonanza.

Vennero costruite sei custodie aventi tutte un volume netto interno di 3036 pollici cubici (con una precisione del 0,5%), però con diversi rapporti delle dimensioni (vedi Tavola 1). Tutti i giunti erano stati perfettamente chiusi, e su una parete di ciascuna custodia era stata ritagliata una finestra di otto pollici quadrati. I lati della finestra erano stati smussati a 45° in modo da rendere trascurabile l'effetto dello spessore delle pareti. Un pezzo di compensato a forma di « L », pure con gli spigoli smussati, è stato usato per variare la superficie e la forma della finestra. Con questo sistema era quindi possibile, mantenendo costante il volume e la lunghezza del manicotto, studiare l'influenza della forma della custodia e della finestra.

Per ognuna delle sei custodie furono determinate le frequenze di risonanza per diversi valori del'area della finestra e per diverse sue forme. Il sistema di misura adottato è stato quello suggerito da Moir. Si è praticato un foro di circa 3/16 di diametro su una parete e si è applicato un piccolo altoparlante sul foro stesso. L'altoparlante veniva alimentato da un oscillatore audio attraverso un piccolo amplificatore di potenza. Moir ha affermato (e l'autore ha potuto costatarlo personalmente) che la risonanza si può facilmente individuare ad orecchio; tuttavia in queste prove si è preferito disporre di fronte alla finestra un microfono alla distanza di tre o quattro pollici e di portare la sua uscita attraverso un amplificatore di tensione alle piastre di deflessione verticale di un oscilloscopio, nel quale l'uscita del microfono veniva controllata direttamente con l'uscita dell'oscillatore che veniva portata contemporaneamente alle placche orizzontali. La fig. 1 rappresenta lo schema del circuito di misura. La frequenza alla quale si aveva la massima uscita del microfono era considerata come la frequenza di risonanza della custodia.

Questa è facilmente riconoscibile anche perchè la fase del suono che esce dalla finestra varia molto rapidamente in vicinanza della frequenza, come si può comodamente osservare sullo schermo dell'oscilloscopio.

Non si aveva alcuna interferenza della risonanza propria dell'altoparlante perchè esso era completamente smorzato dalla poca aria chiusa fra il suo cono e la parete della custodia. E non c'era nemmeno una interferenza sensibile della radiazione diretta dall'altoparlante.

TAVOLA I

Custodie provate Custodia	Volume in pollici cubici	Rapp. delle dimens.
A	3050	1:1:1
B	3051	1:1:1,5
C	3022	1:1:3
D	3044	1:1,5:1,5
E	3048	1:2:2
F	3032	1:3:3

La maggior parte delle misure è stata infatti eseguita nel campo delle basse frequenze nel quale il rendimento della radiazione diretta dell'altoparlante è molto basso ed inoltre si è impiegato per maggiore sicurezza un microfono direzionale.

La fig. 2 permette di fare comodamente il confronto fra le frequenze di risonanza determinate per le 6 custodie (per la forma delle custodie vedi la tavola 1).

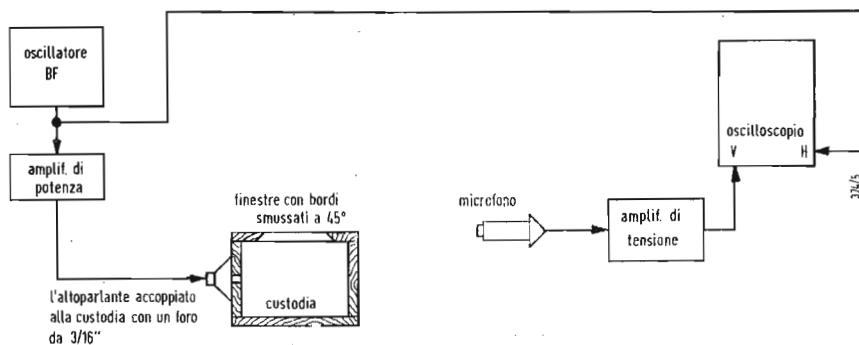
Le aree della finestra vanno da 2 a 32 pollici quadrati ed il fattore di forma (lughezza della finestra divisa per la larghezza) varia da 1 a 32. La custodia « A » è un cubo e la custodia « C » avente le dimensioni nel rapporto 1:1:3 è quella che si discosta più delle altre dalla forma cubica.

In generale le custodie aventi forme diverse da quella cubica hanno una risonanza leggermente inferiore. Tuttavia la differenza è così piccola e così poco ben determinata che sulla base di queste prove conviene trascurare nella progettazione delle custodie la loro forma, almeno fino a che il rapporto fra la dimensione più lunga e la più corta non diventa superiore a tre.

La fig. 3 illustra la relazione fra l'area della finestra e la frequenza di risonanza.

In questa fig., come pure nella successiva fig. 4, si è riportata per semplicità la media delle frequenze delle sei custodie.

Questo sistema può essere senz'altro accettato, perchè abbiamo visto che la forma della custodia non ha un'influenza sigificativa.

Poichè le custodie erano state costruite con le finestre a bordi smussati possiamo considerare L = 0 e la formula (1) diventa:

▲ Fig. 1

Schema a blocchi del circuito impiegato per la determinazione della frequenza di risonanza delle custodie « bass-reflez ».

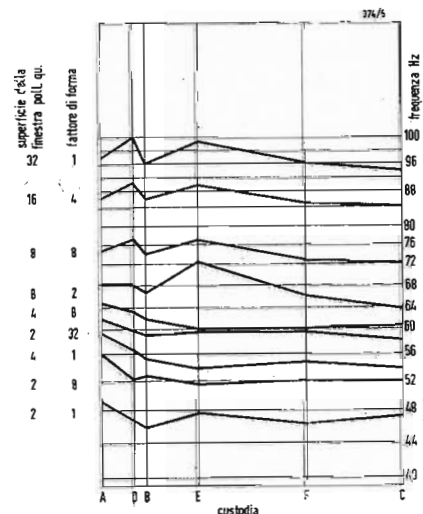



Fig. 2 ▶

Confronto tra le frequenze di risonanza di alcune custodia con forma diversa e diverse finestre.

$$F^2 = \frac{2150^2 \; A^{0,5}}{V} \quad (2)$$

che nella fig. 3 è rappresentata da una linea tratteggiata che si avvicina molto alla linea continua corrispondente alle misure ottenute in pratica con una finestra quadrata (fattore di forma = 1).
Le altre due coppie di linee rappresentano i valori calcolati teoricamente e misurati in pratica per i fattori di forma 4 e 16. La corrispondenza fra valori calcolati e misurati è molto buona e ciò è una conferma della validità della formula (2), compresa l'ipotesi L = 0.

Variazione di forma della finestra.

L'effetto della variazione della forma della finestra è rappresentato nella fig. 4. Le linee continue rappresentano le frequenze di risonanza ottenute con finestre di area costante e forma variabile. Tutte le finestre considerate erano rettangolari ed avevano un fattore di forma variabile da 1 a 32. In tutti i casi si nota un aumento della frequenza di risonanza all'aumentare del fattore di forma.
Per una finestra rettangolare questo aumento è proporzionale al fattore di forma elevato alla 0,06. Aggiungendo questo fattore nella formula (2) si ottiene la formula:

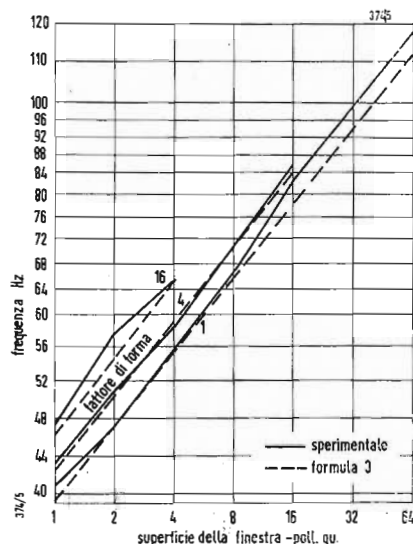
$$F^2 = \frac{2150^2 \; A^{0,5} \; R^{0,12}}{V} \quad (3)$$

La potenza del fattore di forma R è 0,12 invece che 0,06 perchè F è al quadrato.
Le linee tratteggiate della fig. 3 sono state calcolate in base alla formula (3).
Le finestre più piccole danno dei risultati pratici perfettamente in accordo con la formula, però quelle più grandi (particolarmente quella da 32 pollici quadr.) presentano un leggero scostamento. Questo comportamento non è stato finora spiegato; tuttavia esso è sempre compreso entro il 5% prima ricordato.
Ci sono dei casi in cui le differenze non possono essere tollerate; questi casi comprendono per esempio le finestre di forma complessa: finestre ad « L » o finestre multiple. La tavola 2 mostra alcuni risultati ottenuti con una finestra a L ed una finestra doppia rettangolare applicata su una custodia di tipo B. In ogni caso la frequenza di risonanza si trova molto ad di sopra di quella di una finestra rettangolare di ugual area, anche se nel confronto si considera il valore più favorevole di R. Nei rari casi in cui si ha la necessità o il desiderio di impiegare delle finestre

TAVOLA II

Influenza delle finestre complesse e multiple sulle frequenze di risonanza della custodia B.

Forma delle finestre	Dimensioni in pollici 1)	Superficie in poll. qu.	Fattore di forme 2)	Frequenza di risonanza	
				Misurata	Calcolata
L simmetrico	½x15 $^3/_4$	3 $^{15}/_{16}$	63	78	62,1
»	½x15 $^5/_8$	7 $^{15}/_{16}$	31	84	72,4
»	1x15 $^1/_8$	15 $^1/_8$	15	99,5	83,3
»	2z14	28	7	102	94,9
»	3x13	39	4 $^1/_3$	108	101,6
»	4x12	48	3	110	105,9
2 fessure parallele distanziate					
7 $^1/_2$	½x8 $^1/_8$ (ciasc.)	8 $^1/_8$	32	86,5	72,9
7 $^1/_4$	¾x8 $^1/_8$ (ciasc.)	12 $^3/_{16}$	21 $^2/_3$	88	79,8
6 $^3/_4$	1¼x8 $^1/_8$ (ciasc.)	20 $^5/_{16}$	13	110	90,8

1) larghezza dell'L per la somma delle lunghezze dei due bracci.
2) per l'L è uguale alla somma delle lunghezze dei due bracci divisa per la larghezza, per le fessure doppie alla somma delle lunghezze divisa per la larghezza di una fessura.

◀ Fig. 3

Influenza della superficie della finestra sulla frequenza di risonanza.

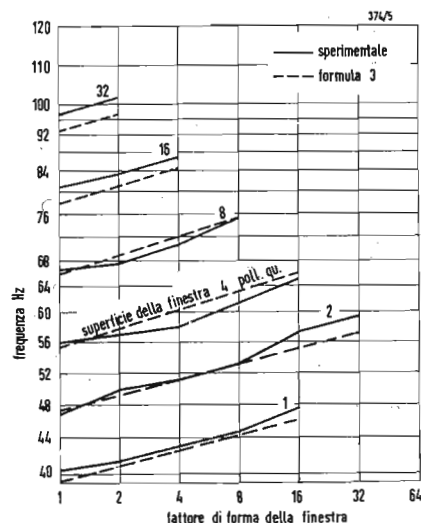
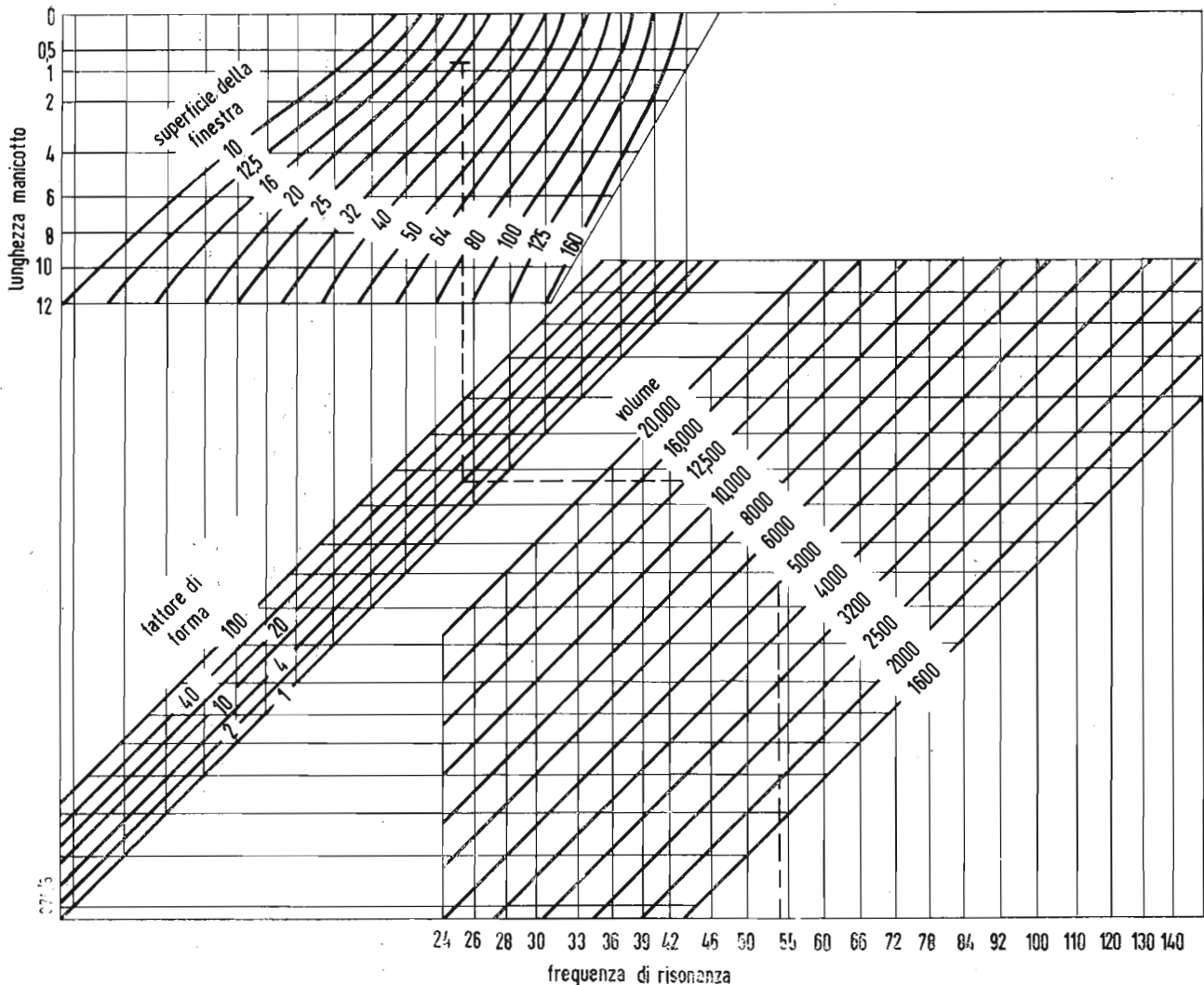



Fig. 4 ▶

Influenza del fattore di forma della finestra sulla frequenza di risonanza.

▲ Fig. 5 - Nomogramma per il calcolo della custodia bass-reflex.

complesse bisogna determinare sperimentalmente la condizione che dà la frequenza di risonanza desiderata, perchè non esistono teorie valide in questo campo.

Ritornando alle equazioni (1) e (3) noi possiamo combinarle per ottenere una nuova formula:

$$F^2 = \frac{2150^2 \quad AR^{0,12}}{V \quad (L + A^{0,5})} \qquad (4)$$

che tiene conto anche del fattore di forma delle finestre rettangolari, ma che non è applicabile alle finestre complesse e doppie.

Questa equazione con i suoi fattori esponenziali è abbastanza difficile da applicare, perciò essa è stata trasformata nel nomogramma della fig. 5 che permette di determinare rapidamente i vari elementi del progetto.

Impiego del nomogramma.

Con un esempio chiariamo meglio l'impiego del nomogramma. Supponiamo di dovere adattare un altoparlante con una frequenza di risonanza di 54 Hz ad una custodia avente un volume di 8000 pollici cubici. Si desidera inoltre un fattore di forma uguale a quattro ed un manicotto L uguale a ¾ di pollice (spessore della parete). Per risolvere il problema con il nomogramma della fig. 5 si parte da 54 Hz fino ad incontrare la diagonale degli 8000 pollici cubici. Poi si piega a sinistra fino ad incontrare la linea 4 del fattore di forma e poi verso l'alto fino ad L = ¾. Si può allora leggere direttamente il valore della superficie della finestra che nel nostro caso è uguale a 26 pollici. La finestra avrà quindi come dimensioni 2,55 × 10,2 pollici.

Le nostre custodie sono state costruite esclusivamente per la prova e non per il vero e proprio montaggio degli altoparlanti, quindi non ci si è preoccupati di attenuare le eventuali risonanze con delle imbottiture interne o con la armatura dei pannelli più estesi.

Nonostante non avesse niente a che fare con il nostro problema, abbiamo verificato rapidamente l'esistenza di altre risonanze superiori alla fondamentale di Helmboltz. Abbiamo usato una custodia tipo B con una finestra di 64 pollici quadrati. Si sono notate delle risonanze a 347, 362, 390. 462, 730, 800, 810 830, 900, e 980 Hz, più un'altra ventina al di sopra dei 1000 Hz. Alcune di queste risonanze erano abbastanza pronunciate da potere essere considerate degli inconvenienti. Abbiamo fatto notare questo fatto, che è ben noto, ma che è anche molto spesso dimenticato, per ricordare che una adeguata imbottitura interna ed un irrigidimento dei pannelli più ampi possono essere importanti quanto il corretto dimensionamento della custodia. ■

QUANDO IL SUONO DIVENTA QUALCOSA DI CONCRETO

di G. PERFETTI

Questo articolo ripropone, ancora una volta, il disco, o meglio la vinilite, come mezzo assai preciso, anche se non il migliore, per la registrazione dei suoni e sottolinea la praticità di un sistema in cui anche la stereofonia ha trovato un mezzo di diffusione insolitamente efficace.

Ogni volta che si alloggia delicatamente il diamante di una testa di lettura sulla pasta, ed ogni volta che il solco di introduzione avrà trascinato il braccio verso la sezione modulata dello stesso una situazione fonica preregistrata apparirà nella sua piena brillantezza timbrica con impressionante dinamica.

Ma, pur riconoscendo la soddisfazione che certe incisioni veramente riuscite sotto ogni punto di vista possono offrire, oltre alla chiara emissione di suoni, v'è qualcosa di più: qualcosa che vale la pena analizzare.

Gli elementi di calcolo che insieme alla modulazione emergono dalla pasta di quel certo disco sul piatto del vostro impianto dovrebbero dire, se non al profano almeno a chi di acustica ha una idea generica, quali e quante operazioni si siano compiute prima che il suono dallo stato fantomatico suo proprio si sia potuto trasformare in grandezza contreta e udibile.

Manifestare quale e quanto lavoro sia stato realizzato su quella vinilita che raggiunge i più disparati angoli della nostra Terra è un dovere: e lo è soprattutto ora che con lo stereo, il suo grado di perfezione sembra aver raggiunto l'apice per merito di persone quasi del tutto tgnorate.

E indichiamo qui il nome di uno dei tanti ingegneri che ebbero a dedicare molto del loro tempo alla tecnica di registrazione su disco, allo studio della velocità e alla stereofonia: I. K. Van Gelder (U. S. A.).

Il lavoro svolto dal Van Gelder è fra i più interessanti oggi conosciuti.

Sua fu infatti l'iniziativa di avviare la produzione su vinilite pura dei dischi a 33 1/3 g/m stampati direttamente dal primo negativo ottenuto dalla lacca di trasferimento, suo fu inoltre l'interessante e preciso studio delle velocità ridotte, quale, ad esempio, il 16 2/3 g/m di qualche anno fa.

Il 16 2/3 g/m ebbe una vita brevissima ma certo non poco brillante e sul significato di questo tentativo bisognerebbe parlare a lungo. Il 16 2/3 fu portato in pochi mesi ad una perfezione tale da consentire registrazioni fedelissime con una estensione in frequenza che andava da 30 a 16.000 Hz, tuttavia, la troppo bassa velocità e di conseguenza il minor spazio disponibile specie per le alte frequenze non consentì applicazioni particolari, quali quelle imposte dalla stereofonia.

D'altronde la necessaria leggerezza del braccio di lettura, negò a priori qualsiasi sviluppo commerciale.

Le poche copie in circolazione a 16 2/3 giri furono esclusivamente dedicate a saggi di lettura letteraria e pertanto furono tralasciate le limitazioni imposte sul peso del braccio e sulla dinamica di registrazione.

In poche parole ne fu tralasciata completamente ogni caratteristica d'adattabilità all'uso commerciale di buona qualità.

Le esperienze acquisite portarono naturalmente a nuove realizzazioni e fra queste dobbiamo elencare proprio l'avvento della discostereofonia il cui « taglio » o modulazione di solco, sfrutta molte delle particolarità che furono assunte per il perfezionamento di tecniche già molto progredite e che, tra l'altro, presentano aspetti molto interessanti non solo dal punto di vista acustico, ma da quello chimico e meccanico.

Sappiamo già che alla maggior parte degli acquirenti di dischi tale fatto poco interessa, ne si vuole con questo distogliere la loro attenzione dall'esame della materia musicale che il disco propone; tuttavia, ritenendo che anche ad essi quanto verrà detto possa essere palesato sotto forma di curiosità o per meglio far loro comprendere il valore di una particolare incisione, lasciamo che una volta tanto venga preso in considerazione il delicato lavoro che si segue per la preparazione di una matrice di stampa o stampatore per dischi di largo consumo.

Dal « transfer »...

E' sommariamente noto quello che si effettua in sala di registrazione durante la ripresa su nastro di un qualsiasi brano di musica, variando, per il genere sinfonico e leggero, alcuni accorgimenti tecnici nella disposizione dei microfoni. Talvolta queste variazioni, per la loro necessità, implicano, di porre in primo piano dati elementi, la conseguente mancanza di fusione nell'insieme di ciò che risulterà durante la riproduzione.

Tuttavia, ampi, svariati e molto spesso arbitrari, quando non addirittura di gusto discutibile, operazioni di mixaggio e filtraggio lasciano ai tecnici la possibilità di raffigurare le sequenze foniche nel modo più conveniente in relazione alle necessità del mercato che dovranno affrontare.

E' bene chiarire subito che queste alternazioni della materia so-

nora originaria, obbligatorie spesso quando si lavora in condizioni acustiche che non possono raggiungere l'optimum per varie ragioni, sono assolutamente ed unicamente legate alla laboriosità di coloro che sono addetti alla ripresa.

Una volta compiuto quello che in termine tecnico si è soliti chiamare « TAKE » ovvero la registrazione, ben poco si può fare se questa non risponde e per dinamica, per rapporto segnale-disturbo (S. to N. R.) o alfine per deficienza di espansione in frequenza, alla necessità richiesta dal mercato.

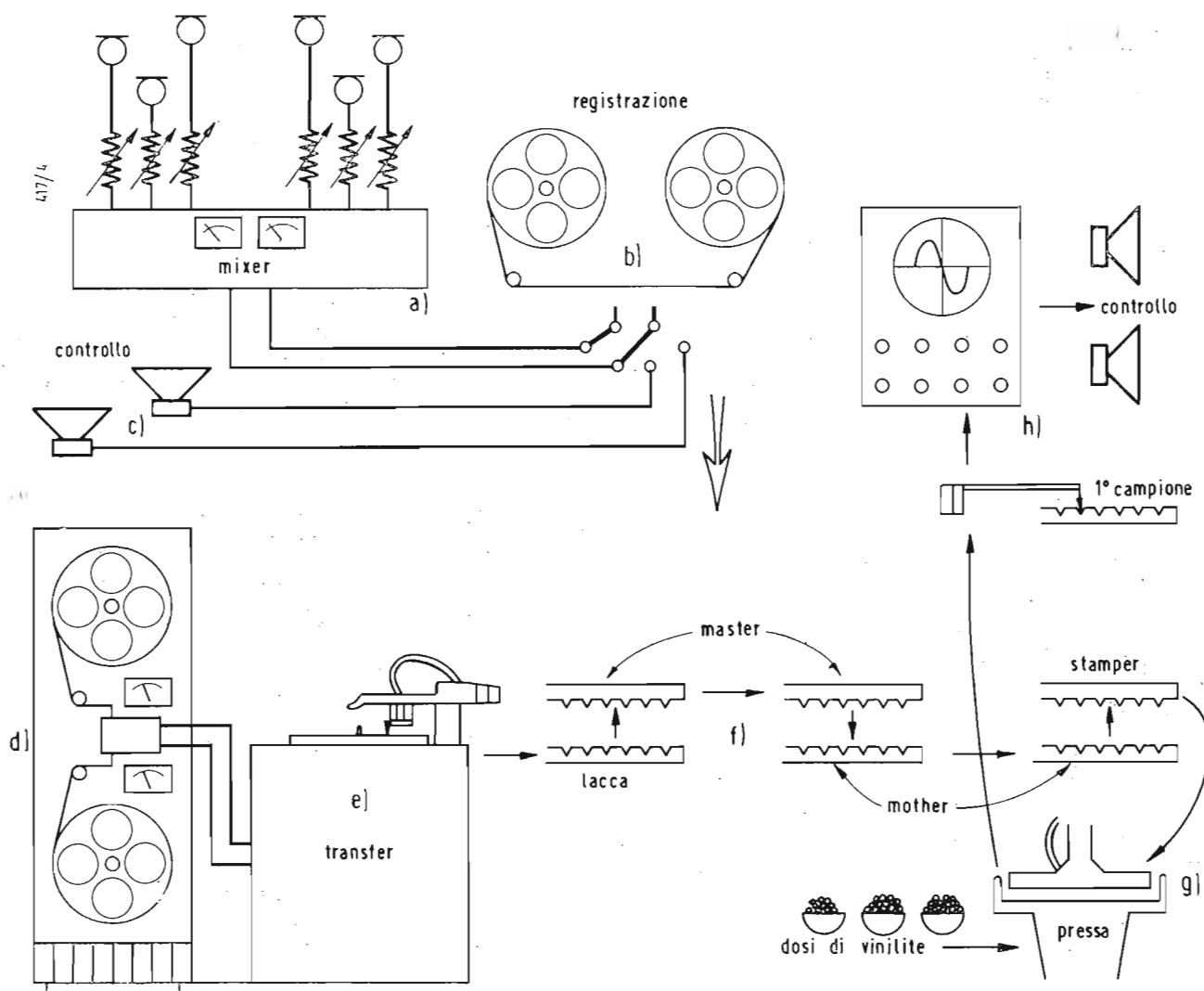
L'operatore al « TRANSFER »: lo uomo che dovrà pazientemente e sapientemente trasportare la modulazione elettromagnetica su lacche atte ad assorbirla per una identica disposizione segnaletica, con m e z z o elettromeccanico, ha possibilità pressocchè dimezzate rispetto a quello che è possibile fare in studio nell'opportare modifiche opportune per tale stesura.

Il transfer offre possibilità limitata in tal senso e ogni manomissione potenziometrica delle sue qualità di trasduzione lineare sono di carattere assolutamente negativo.

Tale apparecchiatura infatti potrà comprimere la dinamica od espanderla, potrà limitare a tale operazione la sola gamma bassa della frequenza acustica o quella alta, potrà volendo restringere l'estensione in frequenza sia in determinati « passaggi » sia sull'intera registrazione, ma non sarà mai capace di correggere convenientemente deficienze di qualsiasi specie senza apportare modifiche sostanziali all'insieme della registrazione stessa che, alla fine, risulterà priva di quella sostanziale elasticità narrativa, in casi simili definibile molto grossolanamente, versatilità trasduttoria.

Al transfer in realtà per queste qualifiche attribuitegli come negative, non devono necessariamente essere rivolti gli strali, ne peraltro dovrebbero essere richieste le prestazioni menzionate dato che questo è stato espressamente costruito, e lo è tuttora, per la sola trasposizione della materia sonora da una dimensione puramente illusoria e relativamente di v a s t i limiti ad un altra concreta, ben limitata ed assai difficile da controllare durante la sagomatura del solco.

Le operazioni di dosaggio, prima accennate, sono da ritenersi utili e necessarie solo in determinate e particolari condizioni di lavoro quando alla materia primaria per cause che sarebbe troppo lungo elencare, dovessero essere enfatizzate, o limitate, situagioni foniche difficilmente trasducibili meccanicamente o difetti ovviamente da eliminare.

Se quindi dallo studio acustico, dal mixer cioè, alle sezione tran-

▶ Fig. 1 - Schema di massima del processo di evoluzione della materia sonora da aerea in concreta.

sfer, sono palesi le possibilità numericamente dimezzate per la correzione, dal transfer o dalla lacca al prodotto finito (stampatore) la possibilità di tali interventi scende ad un limite pressochè zero.

...ai bagni galvanici

Per ottenere lo stamper dell'originario positivo occorrono abitualmente tre passaggi che consentono la lavorazione di due stadi intermedi per giungere alla preparazione del prodotto finito ed adatto all'uso. Positivo originale (LACCA), Negativo (MASTER), Positivo (MOTHER), Negativo di Lavoro (STAMPER) da inserire direttamente nelle presse previa pulitura accuratissima.

Durante questo processo in cui la « materia » sonora viene trattata attraverso bagni Galvanici, agli addetti al reparto non è consentita alcuna facoltà di intervento per modificare i risultati in modo tale che ciò che deriva dallo stampatore risulti, per efficacia « narrativa », più brillante e limpido del master: i motivi sono tanto ovvii quanto talvolta difficili da comprendere per i complessi problemi chimici inerenti. Il dato di fatto è, e rimane, sempre quello che un derivato (in questo caso di 3° grado) non potrà mai essere migliore dell'originale.

La meraviglia di questo procedimento è che talvolta, per opera di persone alle quali va riconsciuta una collaborazione assolutamente unica in questo settore, si possono riuscire ad ottenere stampatori capaci di riprodurre fedelmente, anche nelle più delicate sfumature cromatiche di un suono e delle sue armoniche, le qualità originarie del master. Ma è un processo lento: quasi d'Alchimia — si devono considerare fattori che per la sola elencazione non sarebbe sufficiente una colonna della presente pagina.

Accenniamo ora, per consentire all'acquirente di rendersi conto del perchè simili realizzazioni siano poste sul mercato a prezzo più elevato del normale, pur in « apparenza » non sembrando le stesse di qualità sufficienti a giustificare la variazione del costo, più dettagliatamente al processo evolutivo del bagno galvanico e degli inconvenienti che possono derivare da spesso imprevedibili ed errate manovre.

Si chiarisce subito che per « apparenza » s'intende l'utilizzazione di tali dischi su complessi trasduttori che coscienziosamente non possono essere definiti di elevata fedeltà.

E' sufficiente a volte un braccio mal equilibrato e dosato nel peso, una complianza della punta di lettura non elevata (minore di $2{,}5 \times 16^{-6}$ cm./d.) risonanze non individuabili con facilità senza una esatta taratura del complesso, il deterioramento della punta (ricordiamo che lo stesso diamante dopo un lavoro di 450-500 ore è pressochè inservibile ses non si vuol danneggiare il disco), per lasciar credere all'acquirente che il disco definito di pregio ner l'incisione — solitamente accoppiata ad esecuzioni dello stesso livello — non risponda pienamente ai requisiti dichiarati, che, invece, risulterebbero quanto mai veritieri se la lettura fosse eseguita con attrezzature appropriate.

Appena pronta la superficie modulata proveniente dalla sala del transfer, numerata e siglata, viene trasferita con molta cautela nel reparto galvanico dove, immerse in una speciale soluzione, riceverà la prima fondamentale patina di copertura adatta a renderla conduttrice di corrente — (naturalmente il lettore terrà presente che dimensionalmente la copertura indicata ed identicamente le aderenze dei metalli saranno calcolate in ragione di micron od al massimo di decimi di millimetro a seconda delle necessità.) — da questa si ottiene il vero e proprio MASTER. Dal master poi, attraverso seguenti bagni galvanici si otterrà un — Positivo per formare un secondo Negativo atto a ricevere la definitiva composizione molecolare, solida e minuziosamente ricavata, che formerà lo stampatore (STAMPER).

Non si elencano i componenti metallici nelle loro formule chimiche dato che le stesse variano col variare dei procedimenti usati dalle diverse società e spesso in una singola con la necessità di produrre stampers destinati a presse di particolari caratteristiche.

Comunque rimane sostanzialmente l'uso di argento — nikel e rame rispettivamente nei tre processi — Tempo di lavoro dalle 6 a lle 7 ore per stampatori accurati; 4 ore, da ritenersi normali.

Tuttavia, in casi generalmente eccezionali e per diverse ragioni tra le quali, prima, quella di ridurre i tempi di lavoro, su un singolo acetato e, seconda, ma più importante, quella di poter evitare di ottenere lo stampatore solo da un processo di copiatura galvanica a tre stadi, si è tentato di modificare il processo tradizionale, cercando di ottenere lo STAMPER direttamente dalla LACCA resa conduttiva.

Tuttavia, l'accelerazione del processo evolutivo, limitava necessariamente la possibilità di controlli da effettuarsi sulle sub-lavorazioni costringendo i tecnici ad arrivare al prodotto finito con una certa percentuale (abbastanza alta) di scarti. Scarti che, per seguire i canoni dettati dall'Alta FEDELTA', dovevano necessariamente incidere sui costi.

Commercialmente il principio era accettabile per i dischi a 45 g/m, destinati ad un mercato assai più vasto di quello dei cultori della perfezione, più ristretto di quanto non si creda.

In ultima analisi, la perfezione era raggiungibile, ma non con praticità e minor tempo di lavoro e quindi spesa, senza per questo ridurre le percentuali di scarti.

Ed ecco i perchè:

Gli ostacoli

Normalmente il processo di galvanotecnica dovrebbe essere controllato attraverso ogni suo « passaggio » ovvero dovrebbero essere fatte copie da vinilite per controllo da ogni negativo ottenuto durante la lavorazione.

Tali osservazioni su metalli vinilici derivati, uno: dal primo negativo messo a contatto con il Master, e due: ottenuto dal negativo di paragone o campione derivato dallo stamper, consentono all'operatore di rendersi pienamente cosciente dell'origine di eventuali difetti o distorsioni attribuiti a cause limitatamente evitabili.

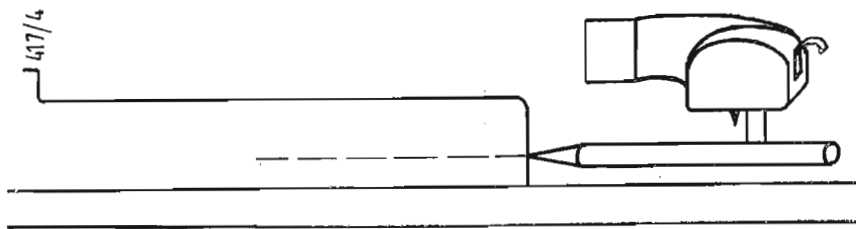
L'abolizione di questi controlli, tra i tanti, può nuocere notevolmente alla resa finale o più propriamente alla possibilità di individuare l'origine di eventuali imperfezioni (capsule o bollicine d'aria imprigionate tra i solchi, materiali estranei a bassa conduttività durante i bagni ecc. ecc...).

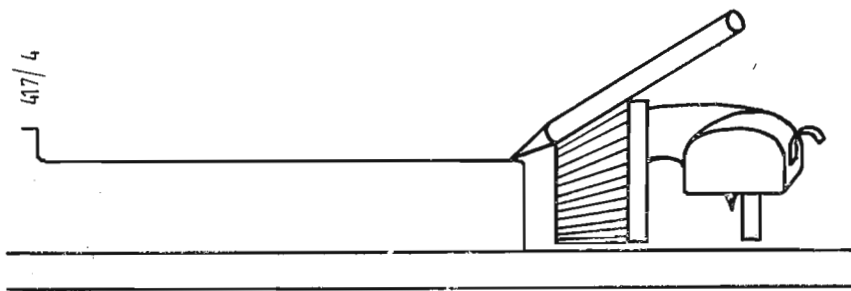
E' necessario però considerare che osservazioni simili richiedono un tempo il cui equivalente tradotto in cifre non mancherebbe di incidere sul costo del disco stesso.

Ovviamente, quindi, poche sono le Case che possono concedersi quanto esposto senza rallentare notevolmente la produzione.

Agli uomini dei bagni galvanici va perciò affidato il compito difficile di valutare, sovraintendere e saper prevedere il risultato finale, solo otticamente e con preziosissima esperienza nel ramo specifico. Qualora poi, come si è detto, si volessero ricavare stampers direttamente dal master le operazioni si complicherebbero talmente che, se gli addetti non curassero più che minuziosamente la lavorazione, il risultato potrebbe essere tanto peggiore del normale quanto, se pienamente riuscito, potrebbe sorprendere (ed esistono ottimi esempi) per la limpidezza della stampa anche se limitata (a poche copie (500-800).

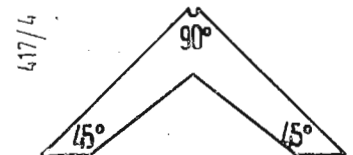
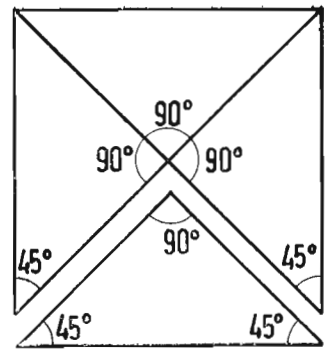
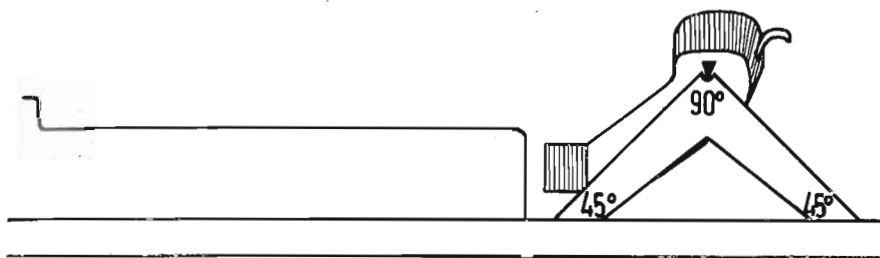
E' un sistema che richiede una delicata elaborazione galvanica, un preciso calcolo delle tensioni nei bagni ed una ferratissima preparazione sulla composizione molecolare dei materiali usati. Prove fatte con argento non hanno dato risultati sempre soddisfacenti e parimenti altri metalli dai quali, tuttavia, dopo una lavorazione di varie ore si è riusciti ad ottenere stampatori con caratteristiche eccezionali.

Rammentiamo a questo proposito che la serie dei dischi VOX-SPOT

◀ Fig. 2

Analisi sommaria di eventuali sbilanciamenti laterali.

◀ Fig. 3

Analisi sommaria di eventuali sbilanciamenti verticali.

LIGHT è stata interamente pressata con tale procedimento (la stupenda realizzazione di SPOTLIGHT in PERCUSSION è una documentazione capace di indicare chiaramente quali siano i limiti raggiungibili in acustica elettromeccanica) ed il costo più elevato del normale non è evidentemente indice di sola bassa commerciabilità del prodotto.
Ma tralasciando queste delicatissime operazioni di alta precisione, è opportuno rendersi edotti di quanti e quali siano i controlli acustici effettuati sulla produzione standard, per migliorare la stessa e per consentire all'utente la più bassa percentuale possibile di distorsione sulla materia registrata.
Il banco di prova di ogni materiale vinilico appena sfornato dalle presse si trova solitamente nella sala attigua a queste ed ivi sono sistemati una apparecchiatura professionale di lettura e trasduzione e due, o più, di un buono standard commerciale per avvicinarsi più convenientemente alle condizioni di ascolto dell'acquirente medio.
Queste ultime consentono una osservazione di risultati ottenuti e della loro compatibilità con i mezzi di lettura più diffusi.
Bassa complicanza delle punte, intermodulazione, necessità di filtraggi spesso indicano che talvolta può essere eccessivo il carico delle frequenze limite nella gamma acustica — le alte producono un fruscio inaccettabile, le basse facendo entrare in risonanza il complesso o rivelandosi in unione ad un « rumble » alquanto forte (—30 dB).
Se quindi il disco è tra quelli che si prevedono utilizzati su apparecchiature del genere si rende necessario un taglio netto e purtroppo con le conseguenze che si possono immaginare, anche se, di solito, l'operazione anzidetta viene effettuata su 45 g/m.: il formato che notoriamente affronta la migrazione fra piatti e bracci d'ogni specie e peso — si consideri il deleterio uso di questi nelle Singing Towers o Juke-Boxes.
Al 33,⅓ invece tale « cura » non si ritiene di regola opportuna perchè, salvo eccezioni facilmente individuabili, ben altre apparecchiature dovrà affrontare specie se contenente esecuzioni di pregio sia jazz, sia sinfoniche (In fondo sarebbe illogico adattare il disco all'organo di lettua dovendo quest'ultimo essere capace di riprodurre fedelmente tutto ciò che è contenuto in quello che viene considerato il mezzo più pratico e diffuso col quale rivelare i suoni).
Avviene così che dalla sala di controllo gli addetti a Bagni ed i controllori al banco di prova potranno imporre, documentando chiaramente quanto richiesto, all'addetto al Transfer, le modifiche da apportare per un nuovo taglio di un acetato, qualora la lavorazione ed il risultato non fossero di piena soddisfazione.
Ed ecco alcuni dei fattori che l'uomo al Transfer deve tenere sempre presenti come parte integrante dell'opera per una buona riuscita del taglio, ed in base ai quali si sollevano di solito le osservazioni ed obbiezioni giunte dalla sala di controllo.
La compensazione diametrale (diameter compensation) dovrà sempre essere ben definita essendo nella parte centrale del disco la velocità sempre più ridotta e conseguentemente aumentando la difficoltà nel registrare le altre frequenze.
Queste, rimanendo in funzione diretta della velocità, fanno sì che i brani tagliati nella zona più interne del disco necessitino di una adeguata equalizzazione.
La curva di taglio (cutting curve) dovrà compensare notevolmente la deficienza che, ad esempio, le alte frequenze possono avere fuoriuscendo da una registrazione magnetica con natura energetica non sufficientemente alta, capace di muovere lo stilo al quale dovranno essere inoltrate con giusta dose di accrescimento dinamico così da soddisfare le norme R. I. A. A. e l'eventuale rumore meccanico della pasta. In egual misura ridotte le basse, per evitare una corsa eccessiva dello stilo e non creare la situazione di coesistenza, nell'attimo di maggior corsa ed espansione di questo, con alte frequenze che verrebbero in tal caso a trovarsi con la modulazione di picco in posizione normale al diametro del materiale vinilico, dando origine a scricchiolii, veloce usura e distorsioni notevoli (è facile notare come dopo breve tempo i punti considerati e letti con testina a bassa complianza tendano a diventare più chiari in relazione al normale colore della pasta).
L'eco tra i solchi (groove echo) o intermodulazione meccanica quando la troppa vicinanza dei solchi, sia per cuscinetti d'aria creatisi durante la lettura, sia per e più probabile interferenza, durante il taglio, di una massa plastica spinta o mo-

Fig. 4 Prova sommaria per la valutazione del "RUMBLE,,

dulata in direzione del solco tracciato in precedenza o compressione del materiale (non uniformemente distribuito) nella zona ancora vergine dell'acetato: rispettivamente pre-e-post-eco.
Il taglio a velocità variabile (variable pitch cutting) consente, con le dovute riserve, l'eliminazione di questo inconveniente che tuttavia è strattamente legato alla composizione della pasta ed al modo di lavorarla, alla temperatura di taglio e pressione di stampa.
Questi ed altri, molto sommariamente, gli ostacoli che continuamente devono essere sormontati durante la lavorazione dei materiali vinilici — queste in definitiva le difficoltà generalmente oggetto di accurata preparazione onde evitarle o sormontarle, rammentando che Alta Fedeltà, non vuole solo significare, qualora assunta per mezzi elettromeccanici, testina, braccio, motore, valvole e coni, ma anche pressione, temperatura, tempo, metalli, vinilite e valentia tecnica.
Ma un altro discorso vorremmo ora rivolgere al lettore.
Un discorso pratico, sincero e, ci sembra, obbiettivo. Valga quindi ogni giustificazione che si vedrà posta a fianco delle argomentazioni per sottolineare il desiderio di vedere sempre più perfezionate quelle apparecchiature domestiche che ormai sono in tutte le nostre case: i giradischi.

Conclusioni

Dopo tanto aver parlato di vinilite e di metodi di stampa (riassunti in Fig. 1) crediamo si possa ritenere che in effetti dal disco sia lecito aspettare qualcosa di più di quanto normalmente appaia durante le normali audizioni con inadatti complessi di lettura.
C'è una domanda che viene spontanea e che suggerisce una risposta immediata.
Una risposta che viene dalla nostra personale esperienza ma che anche volendola ritenere come opinione, non può essere tuttavia privata di un significato pratico che potrebbe agevolare molti ben pensanti desiderosi di ottenere qualcosa di più anche dal comunissimo disco.
Il lettore nelle vesti di acquirente si rende conto che pretendendo quattro velocità di lettura, ogni volta che intende acquistare un giradischi, nega a priori caratteristiche d'alta precisione al complesso?
A che servono le due velocità limite?
Il 78 g/m è ormai da escludere.
Dove e quando mai un possessore di complessi Hi-Fi si sognerebbe di acquistare materiale inciso a 78?
Qualcuno potrà ribattere (e tra questi notiamo i collezionisti): « si ma dei vecchi e gloriosi 78 che abbiamo in discoteca che ne facciamo? ».
Giusto.
Ma è anche giusto pensare che proprio quei vecchi e gloriosi 78 hanno bisogno, per essere « letti » come si deve.
Ora si spera che al lettore meno preparato non venga in mente di risolvere la situazione aumentando il peso del suo delicato braccio - micro 33 per assoggettarlo alla lettura dei 78.
Facendo cose simili, a parte la possibilità di rovinare l'intero bilanciamento del braccio, le nuove testine di lettura ad alta complianza laterale e, per lo stereo, verticale, verrebbero disastrosamente ed irreparabilmente compromesse.
D'altro canto, rivelando un 78 con basso peso di lettura se ne aumenterebbe fastidiosamente il fruscio e, notevolmente, il rumore di fondo del solco: mal sagomato su pasta spesso granulosa.
Sarebbe meglio quindi limitarsi a rispolverare i vecchi giradischi che un tempo servivano a tale uso ed adattarli ai nuovi amplificatori.
Tanto, più di 200-8000 Hz nelle migliori condizioni, non potranno quasi mai emergere senza notevoli disturbi.
Il problema delle « puntine », anche quelle « vecchie e gloriose », potrà essere risolto con le nuove punte per microsoclo saldate, opportunamente alle aste delle antiche punte d'acciaio.
Sembra inutile pretendere di più.
Quanto al $16^2/_3$ g/m che possiamo dire?
Molti ne hanno sentito parlare, pochi li hanno visti e meno li posseggono.
Tuttavia chi possiede qualcuno di questi dischi possiede già anche il mezzo per leggerli quindi il discorso non è rivolto « ad personam ».
Agli altri diciamo che se esiste un campo in cui il nastro a 4 piste ha sconfitto definitivamente il disco, è priprio quello del 16 $^2/_3$, per recitativi o letture d'opere letterarie.
Quattro piste a 9 cm/sec. (3¾") equivalgono a circa otto ore di ascolto con nastri appropriati.
Quale disco potrebbe arrivare a tanto?

Quale ascoltatore potrebbe resistere a otto ore di lettura continuata? Siamo sinceri: lunga durata, va bene, ma non esageriamo.
Quindi delle quattro velosità perchè concepire ancora quelle a 78 e 16⅔, ma soprattutto perchè pretenderle all'atto dell'acquisto di un giradischi?

Il lettore potrà ribattere che se ci sono è meglio, tanto la spesa diminuirebbe di poco.
Questo è vero: diminuirebbe di poco, ma ciò solo valutando il miglioramento economico.

Vediamo ora quali vantaggi possono trarre dall'abolizione delle due velocità. Anzitutto maggiore facilità di montaggio, minori gradazioni nei perni di rapporto, maggiore precisione nel cablaggio, migliore rapporto segnale - disturbo per la diminuzione degli eventuali errori nel dimensionamento delle parti mobili, motori meglio dimensionati per una partenza immediata, frizioni sottoposte ad una minore usura, maggiore pesantezza del piatto a tutto vantaggio della regolarità di marcia; infine, una assai più facile lubrificazione, e scusate se è poco.

In realtà sarebbe meglio che l'acquirente all'atto della scelta del proprio complesso, invece di assicurarsi che ci siano 4 velocità, proprio tutte e quattro, si assicurasse di un eventuale controllo elettrico o dinamico delle due velocità base: 33⅓ e 45 g./m.

Facendo ciò, poi, sarebbe bene che si rendesse conto della pesantezza del piatto che sta per acquistare.
Ci sembra di aver già detto tempo fa che giradischi ed altoparlanti sarebbe bene acquistarli a peso e non a vista.
Più pesanti sono e meglio vanno, meccanicamente, s'intende.
La questione della risposta in frequenza va esaminata a parte: nel giradischi l'esame delle frequenze di risposta verte sul braccio a testina mentre sull'atoparlante è bene valutare la complianza del cono e la sua dimensione.
Ma il peso ha in entrambi la sua importanza, spesso può voler dire basse risonoranze.
La stereofonia esige questo.
La stereofonia esige anche un ottimo bilanciamento generale delle dinamiche ed a questo proposito proponiamo in via del tutto non impegnativa g l i esami « pastello » o « matita dermografica ».
Le Figure (2 e 3) indicano come siano eseguibili tali esami e conseguentemente come poter avere una idea del centraggio sia verticale sia orizzantale dei piatti.
Azionato il piatto ed ottenuta la sua velocità costante si abbia cura di tenere in entrambi i casi molto ferma la matita usata appoggiandola su un sostegno solido. Si avanzi poi delicatamente e molto lentamente verso il bordo da controllare.
Non appena si sarà avvertita una delicata scossa provocata dallo attrito dei due organi giunti a contatto, si mantenga ferma e fissa la posizione nel punto in oggetto per pochi secondi. Indi si fermi il piatto e si esamini la bordatura dello stesso: tenendo presente che ogni variazione di traccia significa una variazione di centraggio.
Avvertiamo tuttavia che per quanto non auspicabile è possibile che eventuali variazioni di patina dei metalli usati nelle leghe dei piatti possa uno dar luogo ad attriti più o meno intensi e non attribuibili a fosti sbilanciamenti.
Al lettore l'ultima decisione ed il giudizio definitivo.
Veniamo ora ad un'ultima prova — fondamentale per la stereofonia.
La prova della componente verticale e del « Rumble ». Fig. 4. Ci si provveda di un quadrato di cartone duro avente circa cinque centimetri di lato.
Si traccino a matita s u l l o stesso le due diagonali e si tagli con un paio di forbici lungo le tracce segnate. Si saranno così ottenuti quattro triangoli isosceli aventi gli angoli di base ciascuno di 45°.
Uno solo di questi triangoli sarà sufficiente alla prova.
Si produca sul vertice del triangolo isoscele una fessura larga poco meno di 1 mm e profonda circa 1,½ mm in direzione della base.
Indi, come disegnato in fig. 4, si asporti all'interno dello stesso triangolo la parte indicata in modo da ottenere una forcella di circa 100° gradi di apertura.
Si abbia poi cura di porre la forcella nella posizione illustrata e vi si alloggi la puntina nella apposita fessura, facendo attenzione che il braccio non appoggi in nessun altro da quello prescelto.
Tale sistema, sia per complessi monofonici, sia a maggior ragione, per quelli stereo darà una buona idea del rumble col quale il complesso lavora, dato che sarà possibile notare quanto di questo rumore sia rivelato dall'amplificatore.
L'adozione di buoni altoparlanti per b a s s i crediamo lascerà il lettore molto sorpreso sul fatto in oggetto e sottolineerà aspetti nuovi e nuovi errori di costruzione, in realtà, non facili da eliminare.
Si faccia attenzione, tuttavia, che parte del rumore avvertito può essere provocato dall'urto del cuscinetto d'aria mosso dal piatto contro un asse della forcella di cartone.
In tal caso un canale dello stereo sarà leggermente più disturbato.
Ben lungi dall'aver esaurito l'argomento ma nella speranza di asserci resi utili, chiudiamo con l'affermare che un buon complesso di lettura potrà molto spesso rivelare chiaramente quali prestigiose caratteristiche siano racchiuse nel modestissimo solco di cui parlammo all'inizio, dove il suono diventa realmente qualcosa di concreto e di statico. ■

INSTALLAZIONE DI SISTEMI DI ALTA FEDELTA'

di Jeff Markell e Jay Stanton

recensione a cura del Dott. Ing. A. CONTONI

Recensione del libro N. 86 - « Installazione di sistemi di alta fedeltà » (« Installing Hi-Fi Systems ») di Jeff Markell e Jay Stanton, edito dalla Gernsback Library, Inc. - New York 11, N.Y. — 224 pagine - 97 figure. Prezzi: 3,2 $ con copertina sottile; 5 $ con copertina in cartoncino e per 1 copia; 3,75 $ con copertina in cartoncino per i soci collettivi. Data di pubblicazione 22 agosto 1960.

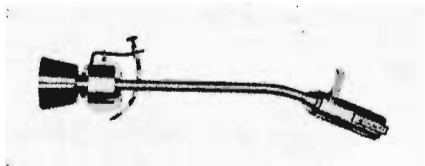
★ ★ ★

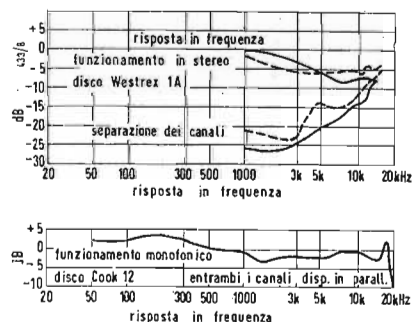
Questo libro è una guida ideale per l'amatore dell'alta fedeltà e per il tecnico specializzato di a. f., circa le cose da fare **prima** di iniziare la installazione di un impianto. Prende in considerazione i vari tipi di sistemi sia monofonici, sia stereofonici, gli elementi che compongono un sistema: sintonizzatori, fonorivelatori, giradischi, cambiadischi, preamplificatori, amplificatori, riproduttori; esso descrive le loro funzioni ed il loro funzionamento. Tratta argomenti di estetica e di elettronica. Vi è un capitolo dedicato al tecnico professionista sull'interpretazione delle necessità dei clienti e sulle loro preferenze. Si accenna pure a questioni legali e di assicurazioni.

Gli autori Jeff Markell progettista di apparecchiature di alta fedeltà, e Jay Stanton ingegnere audiotecnico, hanno elaborato un lavoro che è un bell'esempio di fusione fra tecnica ed estetica.

I 14 capitoli trattano gli argomenti con la seguente successione: Cap. I: Sistemi di alta fedeltà - Cap. II: Esigenze e preferenze del pubblico in a. f. - Cap. III: Considerazioni legali e di assicurazioni Cap. IV: Componenti di un sistema di a. f. - Cap. V: Elementi elettrici ed elettronici - Cap. VI: L'ambiente e l'apparacchiatura elettronica - Cap. VII: Disturbi e interferenze - Cap. VIII: Fattori acustici - Cap. IX: Risoluzione di problemi acustici - Cap. X: Esigenze estetiche - Cap. XI: Ottenimento di effetti estetici - Cap. XII: Costruzione di mobili acustici e componenti associati - Cap. XIII: Preparazione dei mobili, per l'installazione - Cap. XIV: Fattori strutturali.

La lettura di questo libro è facile, piacevole ed altamente istruttiva, fornisce notizie indispensabili e cardinali per il tecnico installatore e per l'utente di impianti di alta fedeltà. ■

Presentiamo alcuni prodotti Hi-Fi di fabbricazione estera su indicazione e per conto della:

▲ Fig. 1 - Il braccio per fonorivelatore «Fairchild SA-12». Osservare la barretta a coda e il contrappeso.

▲ Fig. 2 La testina stereo «Fairchild SM-1». Lo schermo metallico a bassa efficacemente il ronzio.

▲ Fig. 3 - (a) Risposta e separazione dei canali (b) Risposta coi canali in parallelo.

FAIRCHILD:
Braccio SA-12
Testina SM-1

Caratteristiche (fornite dal fabbricante):

Braccio SA - 12: è un braccio a smorzamento viscoso con dispositivo di alzata del disco, livello a bolla incorporato, guida per la capsula e con contrappeso a regolazione micrometrica. Dimensioni: altezza max. 82,5 mm; lunghezza 311 mm; sporgenza posteriore 60,5 millimetri. Prezzo L. 40.000.

Testina SM - 1: è una testina stereo magnetica rotativa, completamente compatibile con qualsiasi complesso stereo e monofonico e adatta ai cambiadischi automatici. Risposta in frequenza: ±2 dB da 20 a 15.000 Hz per canale. Tensione di uscita 11 mV a 5 cm. a 1 kHz. Impedenza di carico 47 kΩ. Smorzamento verticale ed orizzontale. Forza di spostamento 30 cm. sec. sinussoidalmente a circa 3 grammi. Prezzo L. 40.000. Fabbricante: Fairchild Recording Equipment Corp., 10-40 45 H. Avenue, Long Island City 1, N.Y.

Attenzione: il Fairchild SA - 12 è un braccio per fonorivelatore di 31 cm. di aspetto non convenzionale. E' previsto per montaggio semplificato con un solo foro e presenta nella base una lidella incorporata, una guida asportabile per la testina e tutti i conduttori di uscita terminanti con connettori per fono. Particolare specifico è la combinazione della barra del contrappeso e l'arresto del braccio, che evita cadute accidentali del braccio sulla superficie del disco.

La Fairchild M-1 è una testina stereo a magnete mobile. E' notevole per il suo alto livello di uscita, per l'eccellente schermatura contro le induzioni e per la risposta piatta in frequenza.

Particolari: il braccio SA - 12 è un semplice braccio tubulare in alluminio anodizzato. I suoi perni sono del tipo gimbal, con sfere a minimo attrito nel piano verticale.

Il perno orizzontale è un sostegno, con una parte filettata estendentesi sotto il piano del motore, adatto per montaggio con un solo foro. La regolazione della forza esercitata sul solco avviene per mezzo di un contrappeso posto posteriormente al braccio. Il suo diametro è grande, il che minimizza le pendolazioni del braccio e rende più agevole l'installazione in piccolo spazio. Sebbene la parte posteriore del braccio sia filettata e le istruzioni prevedano un contrappeso filettato, vi sono degli esemplari non filettati, per i quali è più difficile la regolazione della forza dello stilo. Il contrappeso è opportunamente distanziato dal braccio da una sezione resiliente. Ciò smorza molto efficacemente la risonanza a bassa frequenza del braccio, la quale si verifica intorno a 18 Hz con la cartuccia Fairchild CM - 1. Non si verifica un picco di risposta, ma questa cade molto rapidamente sotto i 18 Hz.

La cartuccia è montata sopra una guida scorrevole, che si può togliere facilmente dal braccio. Una volta montata la cartuccia e le guide si inseriscono dolcemente nel braccio, e tutti i contatti elettrici si effettuano per mezzo di spinette incorporate nel braccio. Il dispositivo a coda — uno dei particolari requisiti di questo braccio — è una striscia o barretta orizzontale, che sopporta il braccio vicino al perno e acconsente di abbassarlo e di alzarlo dolcemente rispetto al disco senza esercitare sforzo normale sul braccio. Vi è pure un mezzo per disporre la testina esattamente nel solco desiderato. Una coppia di rullini di gomma connessi ad una barretta mettono il braccio nella posizione corretta per adagiare la puntina nel solco di un disco di 30 cm.

La barretta agisce anche da arresto per il braccio.

Nell'uso risulta generalmente conveniente la barretta a coda, ma essa può risultare pericolosa nella posizione elevata.

Infatti è possibile facilmente toccarla accidentalmente e far cadere il braccio. Inoltre, il braccio non è forzato dal moto verso l'alto nella posizione di riposo, e sembra quasi scostarsi da questa quando viene toccato. Eccellente è il progetto del braccio come dispositivo per mantenere la tangenza dello stilo col solco. Il massimo errore angolare di adattamento sull'intera superficie del disco è di 1 grado, il che è all'incirca ciò che si può ottenere con un braccio di 30 cm. Si è incontrata una certa difficoltà nell'intallazione del braccio SA-12. Quando la vite, che mantiene il braccio alla giusta altezza al di sopra del piano del motore, viene stretta, essa lega il supporto orizzontale in modo che il braccio può essere mosso solo con difficoltà. Se tale vite viene stretta esattamente quando basta ad impedire che il braccio scivoli in basso, ciò non avviene, ma stringendo un po' ol-

Windsor Electronic Corporation s. r. l.

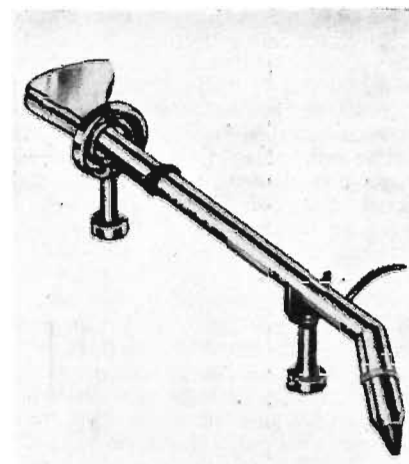
(voci dedotte dalla rivista « hight fidelity » - marzo 1960)

tre è certo che l'inconveniente si verifica.
La capsula SM 1 rappresenta uno scostamento dai precedenti principii di progetto della Fairchild, essendo una capsula a magnete mobile. Il progetto ha avuto molto successo, come mostrano le curve di risposta.
E' eccezionalmente smorzato ed esente da picchi, con una risposta estendentesi molto al di là dei 15 kHz.
La caduta di risposta intorno ai 10 kHz è caratteristica del disco stereo di prova Westrex 1 A, ed è stata constatata con la maggior parte delle cartucce in esame.
La riproduzione delle separazione dei canali a 5 dB sul canale destro è pure imputabile al disco, infatti la separazione di entrambi i canali della capsula è mantenuta entro limiti molto ristretti.
L'uscita della capsula SM - 1 è eccezionalmente alta per una testina stereo, essendo di circa 10 mV per la velocità di 5 cm./sec. della puntina a 1 kHz. La sua suscettibilità a rumore indotto magneticamente è molto bassa grazie all'impiego di uno schermo in μ metal, che avvolge la capsula.
La qualità di riproduzione della SM - 1 è piana come le sue curve di risposta. Essa può essere definita piuttosto blanda, con nessuna accentuazione udibile di una parte dello spettro. In confronto a diverse cartucce con risposta più esaltata delle alte frequenze, l'SM-1 sembra meno brillante, tuttavia i suoni di alta frequenza vengono riprodotti chiaramente e cristallinamente.

Commento del fabbricante: salvo certe eccezioni, noi troviamo che la relazione sulla nostra capsula SM - 1 stereo e sul nostro braccio stereo SA - 12 è molto buona. Tuttavia facciamo le seguenti osservazioni per chiarire il rapporto dell'SA - 12:
Riferendoci alla nota relativa al contrappeso circa una filettatura all'interno del peso: stiamo rivedendo le nostre istruzioni per l'installazione di questo braccio. Il contrappeso non deve essere filettato, perchè ciò comporterebbe un disturbo di vibrazioni sporadiche nella riproduzione. Attualmente usiamo una spinetta che è forzata nella parte filettata della vite di regolazione del braccio con una vite « Phillips ». Preferiamo questo sistema, perchè rende possibile una rotazione dolce del contrappeso e non provoca vibrazioni, che distorcerebbero la riproduzione.
Circa la vite di regolazione dell'altezza: sebbene non abbiamo ricevuto lamentele circa il modo di trattenuta del braccio, noi abbiamo già riveduto le nostre prescrizioni riguardanti questo sistema a vite. Abbiamo già ottenuto ampia regolazione della posizione verticale del braccio senza compromettere l'unità di sospensione verticale.
Riguardo alla curva in funzionamento stereo col disco Westrex 1A, essa presenta una maggior caduta intorno ai 9 kHz rispetto a quando si usa il disco più corretto RCA 12571; sebbene nella relazione sia stato notato che una analoga caduta viene rilevata con attri pick-up, noi preferiremmo che venisse applicato un fattore di correzione. (Questo fattore di correzione non è stato applicato).

NEW DYNACO STEREODYNE II

Col nuovo stereodyne II Dynaco i vostri dischi (sia stereo, sia monofonici) suoneranno meglio.
Molte critiche che sono state rivolte alle registrazioni di dischi, e specialmente dei dischi stereo, hanno rimproverato ai dischi rumorosità, scoppiettii ed altri simili effetti sgradevoli. Ma le modalità di registrazione stanno assai più avanti delle tecniche di riproduzione. I dischi sono molto migliori di quando il pubblico riesce ad ascoltare. Le limitazioni nella qualità è da ricercarsi nella capsula fonografica, che rovina e raschia il disco e riproduce la musica mescolata a distorsione dannosa. Fortunatamente esistono oggi nuove tecniche di progettazione per le capsule, che minimizzano la distorsione prodotta nei dischi di riproduzione sonora. Il modello Dynaco stereodyne II, fabbricato da Bang e Olufsen in Danimarca, è un tipo unico in push-pull (con 8 poli e 4 bobine), che acconsente la minima distorsione ed il suono più naturale e limpido. Lo stereodyne I è altamente cedevole (alta complianza) in tutte le direzioni. Questa complianza ed il suo equipaggio mobile di piccola massa fanno sì che la pressione della puntina sia molto leggera, il che riduce notevolmente il consumo dei vostri dischi. Anche i passaggi di maggiori intensità vengono riprodotti senza crepitii o strepiti e la musica risulta piana e gradevole dal primo all'ultimo solco.
E' appena necessario ricordare che lo stereodyne II ha una risposta in frequenza molto larga, ha esuberante uscita per qualsiasi preamplificatore, non ha ronzio, presenta

▲ Fig. 4 - La testina del fonorivelatore stereo «Dynaco Stereodyne II» fabbricato dalla «Barg & Olufsen» Danimarca.

▲ Fig. 5 - Il fonorivelatore «TA - 12» formato dalla stessa testina di Fig. 4 combinata con un braccio bilanciato dinamicamente.

un montaggio facile e vi permette naturalmente di cambiare la puntina da voi stessi, senza dover smontare la capsula dal braccio.

Vi consigliamo di chiedere al vostro fornitore di farvi confrontare lo stereodyne con qualsiasi altro pick-up.

Udite i passaggi molto sonori, i vocalizzi di un soprano, i suoni di raggruppamento di strumenti a corda. Tutto ciò sarà una prova della bontà del pick-up. L'audizione di strumenti a percussione, come il cimbalo ed il triangolo, darà una prova della risposta ai transitori. Se udite i vostri vecchi dischi, li trovate migliori che per l'addietro. Se ascoltate un disco stereo, voi sentite la piena separazione di cui il disco è capace. (Lo stereodyne presenta detta separazione non solo a 1000 Hz, ma anche sull'intera gamma acustica). Dopo che l'avrete udita, noi siamo sicuri che voi sarete d'accordo a dire che lo stereodyne è il pick-up per voi, la capsula che conserva il suono dei vostri dischi molto più a lungo.

Lo stereodyne II è in vendita al prezzo netto di 29,95 dollari. C'è anche la possibilità di adattare la stessa capsula di base con un braccio dinamicamente bilanciato, ben sospeso e di stile moderno. Questo è il braccio e testina unificato TA-12 in vendita per 49,95 dollari. Sia in un modo, sia nell'altro, otterrete il suono più gradevole possibile dai vostri dischi — suono di alta fedeltà che accarezza l'orecchio e rende le delizie musicali dal suono originale.

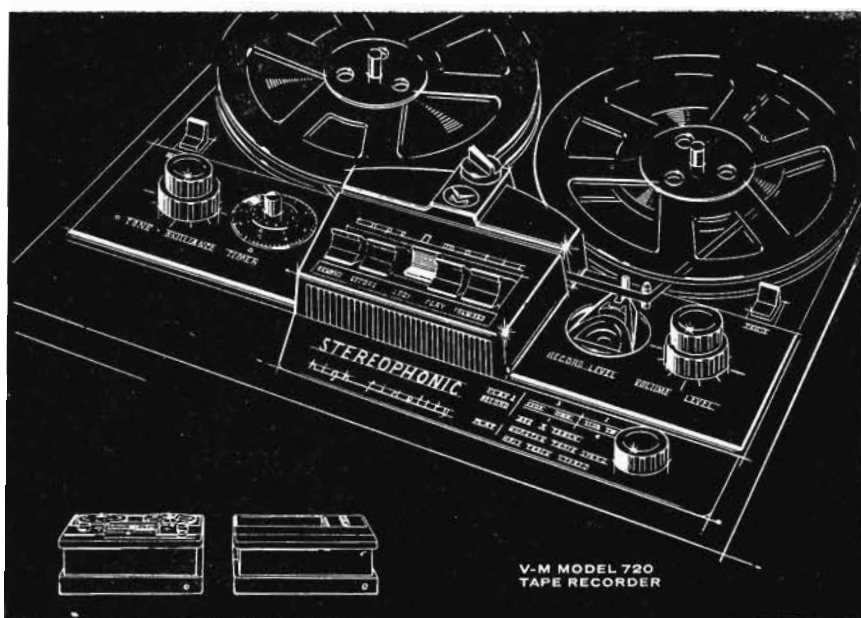
Se desiderate informazioni o caratteristiche sullo stereodyne, scrivete a Dynaco Inc., 3916 Powelton Ave., Philadelfia 4, Pa.

IL REGISTRATORE NORELCO CONTINENTAL "400"

Nuovo registratore a nastro a 4 tracce per registrazioni e riproduzioni stereo preparato dalla Philips dei Paesi Bassi.

Le specifiche pubblicitarie del nuovo Norelco Continental '400' (EL 35 36/54) forniscono una piccola indicazione di ciò che « il più grande Continental di tutti » presenta per la raccolta dell'amatore di musica, per le registrazioni da studio o per gli entusiasti dell'alta fedeltà, che ricercano una macchina stereo di qualità professionale a prezzo modico.

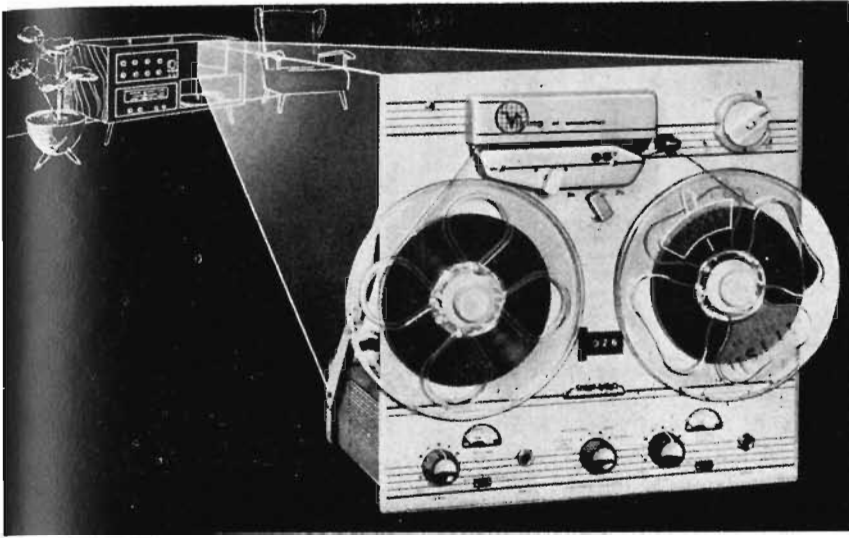
Caratteristiche: registrazione e riproduzione stereo a 4 tracce. Registrazione e riproduzione monofoniche a 4 tracce. Tre velocità del nastro 1 7/8, 3 3/4, 7 1/2 pollici per secondo. La cassetta comprende tutti gli apparati necessari: preamplificatori doppi di potenza e due altoparlanti Norelco a larga banda (il secondo è alloggiato nel coperchio). Può anche essere usato come sistema riproduttore stereo di alta fedeltà con sintomizzatore o con giradischi. Presenta possibilità di mescolare gli ingressi fono e microfono. Larghezza del traferro delle testine 0,00012". Risposta in frequenza da 50 a 18.000 Hz alla velocità di 7½". Fluttuazione e scintillamento minori dello 0,15% alla velocità di 7½". Rapporto segnale/disturbo: migliore di 48 dB. Interferenza di diafonia - 55 dB. Cassetta portatile di stile studiato da progettisti d'avanguardia.

Per una convincente dimostrazione di tutti i pregi e le qualità che fanno del Continental '400' il più grande di tutti, visitate il vostro centro preferito di Hi-Fi, o il vostro fornitore fotografo, o per avere le notizie complete scrivete a: North American Philips Co., Inc. High Fidelity Products Division - 230 Duffi Avenue, Hicksville, L. I., N. Y.

▲ Fig. 7 - Il registratore a nastro magnetico «V-M modello 720» della «Voice of Music».

▲ Fig. 6 - Il registratore magnetico «Norelco Continental 400» della «Philips Olanda».

IL REGISTRATORE "VOCE DELLA MUSICA" MODELLO 720

Versatile sotto tutti i punti di vista, nuovissimo registratore a nastro V-M più progredito, il « tape-o-matic ».

Possiede una meravigliosa combinazione di requisiti elettronici non

▲ Fig. 8 - Il nuovo registratore a nastro «Stereo Compact» della «Wiking» di Minneapolis.

mai ottenuta in precedenza in un registratore portatile. E' provvisto di due altoparlanti di grande potenza e di alta fedeltà; un woofer di 6 × 9 pollici, un tweeter di 3,5 pollici. L'indicatore di livello di registrazione vi mette nella condizione di eseguire registrazioni di qualità professionale semplicemente agendo sulla tastiera. Le prese di ingresso acconsentono registrazioni con microfono, radio, TV e dischi. L'« Add - A - Track » rappresenta una qualità **esclusiva** di insegnamento e di educazione.

Il registratore Mod. 720, 4 tracce è in vendita al prezzo di listino di 225,000 dollari. Il sistema amplificatore - altoparlante ausiliario costa esattamente 75 dollari. Il registratore monofonico mod. 710 costa 189.95 dollari. (Prezzi leggermente più alti in occidente).

VM Corporation, Benton Marbor, Michigan.

NASTRI DI FILM POLIESTERICI DUPONT - MYLAR

« I nastri di MYLAR mi acconsentono di valutare le mie esecuzioni, come se fossi seduto nell'auditorio » dice E. Power Biggs, l'organista classico più registrato del mondo. « Essi forniscono la necessaria fedeltà richiesta per l'apprezzamento critico della mia opera. Essi mi assicurano che il suono non sarà distorto da stiramenti; non sarà confuso da smozzicature. Ecco perchè io uso sempre nastri di film poliesterici "Mylar" *.

« I nastri di Mylar non si essiccano e non diventano fragili invecchiando. Non richiedono cure particolari di immagazzinamento. Una esecuzione registrata su Mylar rimane inalterabile. »

Quando acquisterete la prossima vostra bobina di nastro, ricordatevi i pregi esclusivi di "Mylar". Poi, analogamente ad E. Power Biggs, registrate una bobina del genere da voi preferito... fatto con Mylar.

* "Mylar" è il marchio depositato della Du Pont per il suo tipo di film in poliesteri Le fabbriche Mylar della Du Pont non sono esclusiviste di nastri magnetici per registrazioni. Tutti i fabbricanti producono nastri di "Mylar."

« I nastri di "Mylar" aumentano la durata di una bobina. Sono più convenienti nell'uso pratico... e fanno risparmiare spazio. »

Per essere sicuri di efficienza superiore... osservare il nome « MYLAR » sulla scatola.

IL NUOVO REGISTRATORE MAGNETICO VIKING STEREO COMPACT

Viking di Minneapolis - 9600 Aldrich Avenue South, Minneapolis 20, Minnesota.

Nello Stereo - Compact, la Viking offre per la prima volta, tutti i pregi funzionali del famoso deck 85, integrato inoltre degli amplificatori per registrazioni stereofoniche.

Gli amplificatori sono l'equivalente del nuovo amplificatore di registrazione RA 79, con voltmetri indicatori di livello e con regolazioni per la cancellazione e per l'accentuazione della polarizzazione in registrazione.

Il pannello frontale dei comandi acconsente la selezione dei modi di registrazione in stereo, monofonica, o suono - su - suono (canali incrociati).

Lo stereo-Compact è provvisto di amplificatori solo per registrare.

Utilizza il preamplificatore musicale stereo per la riproduzione ed il controllo durante la registrazione con quarta traccia con testina di registrazione a largo traferro e testina di riproduzione a piccolo traferro di tipo esclusivo. (Richiedere le testine per Viking Stereo - Compact RMQ).

Disponibile il modello con cancellazione a mezzatraccia e con testine di registrazione a quattro tracce a piccolo traferro. (Richiedere le testine per Stereo-Compact ESQ).

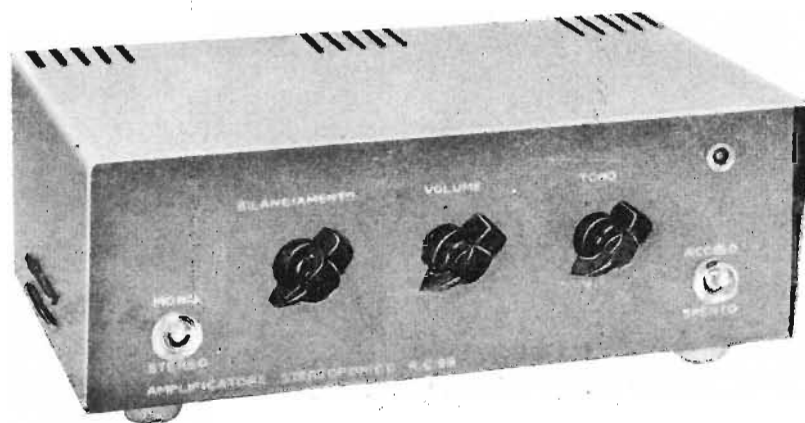
Entrambi i modelli sono provvisti di **testine laminate** di alto rendimento e di dispositivo di sfalsamento delle testine per l'uso di nastri sia a mezza traccia, sia a quarta traccia.

La perfetta memoria per la vostra raccolta musicale. In vendita presso i fornitori di alta fedeltà. ■

La

RADIOCONI

presenta:

L'AMPLIFICATORE STEREOFONICO R.C. 99

Caratteristiche:
Due canali di amplificazione 3+3 W BF.
Consumo ridotto 60 W.
E' un piccolo e modernissimo complesso amplificatore di elevate qualità acustiche.
Distorsione massima inferiore al 3%.
Risposta lineare da 50 a 10.000.
Impedenza d'uscita 7-10 Ohm.
Controllo di bilanciamento fisiologico.
Commutatore monoaurale-stereofonico.
Alimentazione con corrente alternata 50 Hz da 110 a 220 V.
Dimensioni d'ingombro 255 x 157 x 100 mm.
E' particolarmente indicato in ambienti con poco spazio disponibile per l'impianto stereofonico, e in tutti quei casi dove si voglia rendere stereofoniche le apparecchiature già esistenti.

Sempre della RADIOCONI segnaliamo la nuova produzione di altoparlanti alta fedeltà

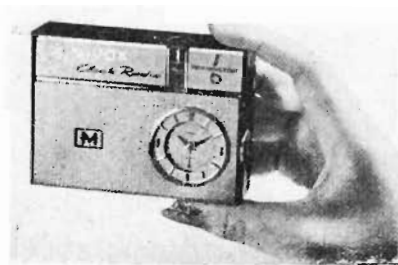
Costruiti secondo concetti moderni, soddisfano ogni esigenza tecnica pur unendo una piacevole estetica. Per coloro che amano la riproduzione in alta fedeltà questi sono gli altoparlanti da richiedere.

Elenchiamo le caratteristiche tecniche dei vari modelli:

Modello	GT 5 F	G 12 P	G 12 P 5	G 12 J 3	G 15 P 5	G 15 P
Ø Altop.	125 Tweeter	300 Woofer	300 Co-ax	300 Co-ax	375 Co-ax	375 Woofer
Ø Bob. Mob.	mm 19	mm 37,5	mm 37,5	mm 25	mm 37,5	mm 37,5
Imp. b. m.	8 ohm	8 ohm	8 ohm	8 ohm	8 ohm	8 ohm
Peso Magn.	90 gr.	600 gr.	600 gr.	200 gr.	600 gr.	600 gr.
Potenza Watt	25	25	25	10	25	25
Freq. Resp.	3000-19500	35-8000	35-19500	35-17500	30-19500	30-8000

RADIOCONI - Via Pizzi 29 - Tel. 56 30 97/8 - 56 01 34 - MILANO

La *NEPRO WATCH - P. SPADINI*

presenta il *MINIVOX*

Dimensioni cm. 10 x 7,4 x 2,5

Risveglio a suon di musica!

Il primo apparecchio radio-sveglia tascabile che sia mai stato fabbricato. Congloba un radioricevitore miniatura a 6 transistor ed un movimento di orologeria svizzero costruito secondo un sistema speciale protetto da brevetti internazionali.

La radio è di alta qualità e possiede le seguenti caratteristiche: 6 transistor e un diodo; onde medie; un altoparlante circolare; 3 pile di tipo comune, che si possono reperire ovunque; alta sensibilità, eccellente sonorità; contenitore di lusso in materia plastica resistente agli urti; uso semplice.

Il **movimento di orologeria** è un movimento speciale che permette di accendere automaticamente la radio ad una determinata ora. E' dunque possibile svegliarsi con la musica o col bollettino d'informazioni.

Inversamente questo movimento brevettato permette pure di regolare la radio allo scopo di spegnerla dopo un intervallo di tempo prefissato, ciò che può essere utile alla sera, se si desidera addormentarsi al suono della musica.

Così in qualunque luogo, a qualsiasi ora, questa meravigliosa radiosveglia MINIVOX, grazie al suo innesto automatico, permette a ognuno di ascoltare il suo programma preferito.

Per tutte le informazioni relative a questa esclusività mondiale, scrivete al fabbricante creatore ed unico venditore, all'indirizzo riportato in questa pagina. ■

NEPRO WATCH - PAOLO SPADINI

88, Léopold Robert - LA CHAUX - DE - FONDS - (Svizzera)

La IPRA segnala un nuovo apparecchio radio trasmittente - ricevente da tavolo costruito dalla:

INTERNATIONAL GENERAL ELECTRIC CO.

Un nuovo modello « da tavolo » di radio trasmittente-ricevente è stato ideato dalla « General Electric Company » (USA) per l'uso da parte di enti commerciali, industriali, governativi, militari e privati.

Esso costa meno dei tipi più grandi di stazioni radio « ad armadio » generalmente poste a terra. La Società costruttrice di questo modello « da tavolo » afferma che esso costituisce una importantissima realizzazione per le società medie, commerciali e municipali.

Sono disponibili stazioni radio « da tavolo » di vario tipo: fino a 60 W su basse frequenze (25-54 mc e 72-76 mc), fino a 50 W su alte frequenze (144-174 mc) e fino a 15 W su altissime frequenze UHF (450-470 mc).

A seconda della frequenza scelta, si può optare per un sistema di chiamate a selezione che consentono alla persona che trasmette di fornire un messaggio per una sola auto o per un determinato gruppo di auto.

Il nuovo apparecchio « da tavolo » può essere usato per parlare a veicoli come auto, camions, su qualsiasi strada, nonchè a radio riceventi portatili o da tasca, usanti naturalmente uguale frequenza.

Esso può essere reso disponibile sui mercati al di fuori degli Stati Uniti e del Canadà tramite la filiale della «General Electric» denominata «International General Electric» con sede anche in Italia. ■

A TU PER TU COI LETTORI

Andrea Orecchini - Cattolica

D - Sono in possesso del registratore Philips a 3 velocità mod. 3522.
Il suddetto modello si fregia della scritta High Fidelity: è effettivamente un registratore ad Alta fedeltà almeno a 19 cm/sec?
Desidererei ricevere risposta al suddetto quesito corredata se possibile da qualche schiarimento per quanto riguarda il circuito elettrico del registratore dal momento che la casa costruttrice non me ne ha forniti.
R - Il registratore Philips mod. EL3522 rientra nella classe alta fedeltà già alla velocità di 9,5 cm/s.
Le forniamo i seguenti dati tecnici:
Valvole: EF86 — ECC83 — ECC83 — EL84 EM8 — diodo al germanio OA81
Microfono - impedenza di ingr.: 100 kΩ, sensibilità: 3 mV
Radio - impedenza di ingr.: 100 kΩ sensibilità: 4 mV
Pick-up - impedenza di ingr.: 470 kΩ, sensibilità: 100 mV
Impedenza di uscita supplementare: 5 Ω
Radio — 20 kΩ
Cuffia — 4 kΩ
Potenza di uscita: 3,5 W
Frequenza di premagnetizzaz.: 40 ± 2 kHz
Livello di ronzio migliore di —40 dB 2 Hz
Velocità del nastro: 4,75 cm/s, 9,5 cm/s, 19 cm/s
Frequenza di risposta: 50÷8000 Hz, 30÷20000 Hz
Durata del nastro 360 m: 2 x 120 min., 2 X 60 min., 2 X 30 min.
Durata del nastro 520 m: 2 x 180 min., 2 X 90 min., 2 X 45 min.
Siamo spiacenti di non essere autorizzati a rendere noto lo schema elettrico di codesto registratore, nè di altri apparecchi Philips.
Comunque vogliamo tranquillizzarLa assicurandole che Ella possiede un buon registratore, anche se non di classe eccelsa.

Alberto Celli - Napoli

D - Possiedo un amplificatore Italiano mod. IM/8, ora avendone costruito un altro e avendoli modificati convenientemente per trasformare in stereo il mio complesso, mi trovo in difficoltà per la scelta del pick-up. Vorrei usare il C.L. 7 della G.E. a riluttanza variabile, che si può adattare al mio cambiadischi (un Garrard R.C. 121-MKII), ma nel contempo conservare l'equalizzatore già esistente.
Il guaio sta nel fatto che esso funziona con l'abbassare la resistenza di carico della testina, quindi potrebbe andare bene solo se le resistenze di carico del p. u. stereo fossero uguali a quella della V. RII usata nel mio complesso, non vorrei, d'altronde usare un p. u. ad alta uscita (ceramico) perchè sono ancora convinto della superiorità dei r.v., nè un p. u. per dischi stereo e la V.R. II per i monofonici, per questi ultimi, avendo un p. u. stereo, non farei altro che collegare i terminali caldi dei suddetti p. u. insieme prima dell'equalizzatore, ottenendo così un migliore ascolto annullandosi completamente ogni segnale derivante dallo spostamento verticale della puntina.
Come debbo fare? se la C.L. 7 non potesse andare bene in nessun caso, quale altro p. u. dovrei usare per ottenere quello che voglio? Dovendo eventualmente modificare l'equalizzatore per la C.L. 7 come dovrei fare?
R - La resistenza di carico della VRII GE è variabile da 3,5 kΩ a 0,1 MΩ a seconda della capacità che ha in parallelo.
Precisamente si raccomandano i seguenti valori:

R kΩ	C pF
3,5	> 500
6,8	500
47	200
100	100 (÷ 150)

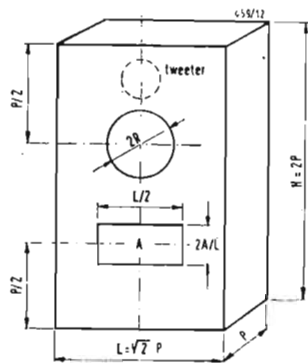
Per le testine stereo a riluttanza variabile GE tipo CL7 (punta zaffiro 0,7/1000" Ø), CG5 (diamante 1/1000" Ø) e CG7 (diamante 0,7/1000" Ø) il carico è analogamente variabile e non specificato. E' sempre possibile quindi adattare la testina stereo senza alterare l'equalizzazione. Ci permettiamo di consigliarLe di attendere l'introduzione sul mercato della nuova serie di testine stereo a ril. var. della GE, serie che dovrebbe ovviare agli inconvenienti presentati dalla 1ª serie attualmente disponibile. Per sapere quando le nuove testine saranno pronte, Ella potrà rivolgersi alla Siprel, (Milano, via F.lli Gabba n. 1/A) che è l'esclusivista dei prodotti GE per l'Italia.

Francesco Mazzucca - Milano

D - Nella rubrica « A tu per tu con i lettori » del n. 12-1959 ho letto la risposta che date al Sig. Valerio Zaina di Udine.
A puro titolo informativo, in quanto la soluzione proposta dal Sig. Crowhurst non mi sembra molto felice, vi comunico che i trasformatori di uscita vengono costruiti negli Stati Uniti dalla TRIAD con la sigla S-34x.
I dati sono quelli che comparirono nell'articolo e cioè:
$Z_p = 4000\ \Omega$ p.p.
$Z_s = 32,\ 16,\ 8\ \Omega$
W = 7,5
Il prezzo è di $ 8,25
Ho rilevato tali dati dal catalogo TR-58 della Triad Transformer Corporation.
I due trasformatori di uscita vengono quindi a costare complessivamente $ 16,50, e se si pensa che il trasformatore di unità DYNACO A-410 adatto a un controfase di EL84 costa $ 16,95, risulta chiaro che non è poi tanto conveniente costruire lo amplificatore descritto dal Crowhurst.
R - La ringraziamo per i dati fornitici circa i trasformatori di uscita per l'ampicatore di fig. 2 a pag. 134 del n. 5 1958 della ns. Rivista, dati che non mancheremo di portare a conoscenza dei ns. lettori.
Ricordiamo che la rubrica « A tu per tu coi lettori » riguarda ancora oggi corrispondenza evasa in passato, che noi pubblichiamo, se di interesse comune; col progredire del tempo, si rendono talvolta possibili soluzioni più brillanti di quelle contenute nelle risposte formulate uno o due anni fa.
Siamo d'accordo con Lei che l'amplificatore in oggetto non sia un buon affare; infatti sconsigliamo il Sig. V. Zaina di tentarne la costruzione.

Zaina Valerio - Udine

D - Mi sono cimentato nella costruzione del TR/29, pubblicato sul n. 5 del maggio 1959, e che porta la firma del Dott. Ing. G. Baldan.
Non essendo completamente un profano in materia, dico subito che sono entusiasta dell'amplificatore descritto, tanto che penso sia proprio un grosso regalo per gli appassionati, dilettanti come me di Hi-Fi, e ringrazio vivamente, per avere dato modo certamente a molti, di entrare in possesso di un complesso veramente fuori del comune.
Tuttavia mi sono deciso a scrivervi per una certa difficoltà nella regolazione della polarizzazione.
Sono in possesso di un ottimo Tester con una sensibilità di 20000 Ω per V; è noto che a bilanciamento perfetto, il rumore di fondo permane, per farlo attutire si devono regolare i potenziometri ad orecchio, ma ciò porta la polarizzazione a sfasarsi: vorrei un vostro consiglio. Inoltre vorrei sapere:
1°) Ho sostituito il T.U. GP 300 con il PK 50812 della Philips, non vorrei che fosse esso la causa.
2°) Detto trasformatore, presenta una uscita di 7 Ω; ho adottato un altop. pure Philips tipo 9762/M. Vorrei il vostro parere sul detto.
3°) Mi potete fornire lo schema di un ot-

timo mobile acustico per esso? Per un eventuale tweeter vorrei aggiungere al complesso una piccola tromba di presenza, quale mi consigliate? come devo collegarla?
4°) Di tutti i potenziometri usati, quali sono lineari, e quali logaritmici?
5°) Vorrei che sulla vostra rivista pubblicaste un buon equalizzatore per detto complesso, con alcuni chiarimenti per l'installazione.
6°) Tutti i ritorni a massa, io li ho riportati su una massa comune costituita da un grosso filo di rame nudo che va a massa in un solo punto, ho fatto bene o può nuocere?

R - Le differenze esistenti tra le valvole EL84 non sono piccole, quindi a volte necessitano di polarizzazioni non identiche per ottenere il miglior risultato.

Esegua dunque la regolazione a orecchio senza preoccuparsi se le due polarizzazioni non coincidono, sempre che lo squilibrio non sia eccessivo.

1°) Per quanto sia preferibile conservare il T.U. GP 300 col quale è stato progettato il campione, la sua sostituzione col T.U. Philips PK 50812 non può comportare un peggioramento avvertibile della prestazione dell'amplificatore.

2°) Il T.U. PK 50812 è adatto per collegare gli altop. Philips (7 Ω) ad un controfase di EL84. Quindi: sta bene.

Le forniamo gli elementi per il calcolo di un mobile bass-reflex:

L = larghezza = $\sqrt{2}$ P cm
H = altezza = 2 P »
P = profondità = » $\sqrt[3]{4550 R}$
R = raggio dell'altop. in cm
A = area della finestra = area effettiva del cono, minore di πR^2.

Legno compensato di spessore maggiore o uguale a 13 mm (minimo). Rivestimento interno con materiale assorbente acustico.

Il tweeter può essere disposto sulla mezzeria verticale del mobile in alto, come indicato in tratteggiato.

Per la tromba di presenza possiamo consigliarLe i tipi a camera di compressione della RIEM (Milano, Via S. Calocero 3) la quale Le fornirà anche lo schema di inserzione.

4°) I potenziometri 10 kΩ per la regolazione delle polarizzazioni lelle EL84 sono lineari; tutti gli altri possono essere logaritmici.

5°) Circuiti di equalizzazione dischi sono già stati da noi pubblicati; sfogliando i fascicoli della ns. rivista, Ella ne troverà diversi. Comunque ritorneremo su questo argomento.

6°) La massa comune con grosso filo di rame non è qui necessaria, tuttavia non guasta.

Ing. Lionello Morgagna - Trieste

D - Mi rivolgo a Voi per un consiglio ed un parere, certo che con la Vostra competenza specifica saprete bene indirizzarmi. Sono in procinto di acquistare un complesso fonoriproduttore stereofonico che desidererei fosse al alta fedeltà, però non ho la possibilità di spendere le elevate cifre richieste dagli apparecchi di altissima classe e quindi mi rendo conto che dovrò scendere ad un compromesso.

Con queste premesse,

1°) quali complessi mi consigliate di costo aggirantesi sulle 200.000 Lit., e tenuto conto che l'impiego avverrà in una normale stanza d'abitazione di circa 15-20 metri quadrati?

2°) da un rivenditore mi è stato proposto un complesso PHILIPS così composto:
a) cambiadischi AG 1105/M;
b) fonorivelatore stereo AG 3063 piezoelettrico; (per la riproduzione monofonica il fono rivelatore AG 3021 a riluttanza variabile)
c) amplificatore stereo AG 9014
d) due « acoustical boxes » NG 3563 con altoparlanti 9710 AM.

Voi che ne pensate?

3°). Sarebbe forse preferibile un complesso monofonico?

Ed in questo caso, quale?

R - Complessi consigliabili a prezzi accessibili:

— HEATH-KIT: preamplificatore stereo e monofonico mod. SP-2 L. 74.100. = (LARIR, P.zza 5 Giornate 1 — Milano) 2 amplificatori mod. W-5M, 25 W; L. 79.000 cadauno

— FISHER: complesso preamplificatore e amplificatore a due canali stereo mod. X-101, 40 W L. 180.000 = (Larir)

— GELOSO: Preamplificatore e amplificatore stereo e monofonico ad alta fedeltà (10 + 10 W)
Preamp. G. 235-HF L. 29.220
Amplif. G. 236-HF L. 42.330

2°) Ottimo il complesso Philips suggeritole dal rivenditore. Materiale raccomandabilissimo.

3°) La decisione fra complesso stereo e solo monofonico aspetta unicamente a Lei. Possiamo far presente che il complesso stereo è anche monofonico, mentre il solo mono esclude lo stereo; ora, poiché l'avvenire è della stereofonia, non è consigliabile una spesa rilevante per una apparecchiatura che è già superata.

Franco Sofra - Roma

D - Sto realizzando un complesso ad alta fedeltà stereofonico; come amplificatore ho scelto uno della Philips da 20+20 W autocostruito, le cui caratteristiche mi sembrano eccellenti, e come preamplificatore quello della stessa casa pubblicato sul n. 10 del '59 a pag. 266-267 della Vostra Rivista.

Mi trovo invece indeciso sulla scelta degli altoparlanti e dei relativi mobili acustici.

Come altoparlanti avrei l'intenzione di adottare o il 9760M, o il 9762M della Philips; tra i due è indubbiamente migliore il secondo, però credo che il suo rendimento, 14%, sia eccessivo, quando come nel mio caso, si ha l'intenzione di usare una piccola trombetta per i toni alti, il cui rendimento, penso, ben difficilmente raggiunge un valore così elevato.

Pertanto desidererei sapere:

1°) Quale dei due atoparlanti mi consigliate.

2°) Quale trombetta per i toni acuti, che arrivi sui 20 kHz e che non costi più di 20.000 lire, posso usare in unione con l'altoparlante da Voi consigliatomi.

La Philips, per gli altoparlanti del tipo da me indicati, raccomanda, per il loro miglior funzionamento, un mobile il cui volume interno si aggiri sui 200 dm³; siccome io ho notato sul n. 3 del 59, a pag. 74 della Vosta rivista un mobile calcolato per un altoparlante da 30 cm il cui volume interno è proprio di circa 200 dm³, vorrei sapere se esso è idoneo per altoparlanti del tipo da me indicati ed eventualmente quale modifica si deve apportare ad esso per introdurvi anche la trombetta per gli acuti.

R - Trattandosi che tutta la Sua apparecchiatura è tipo Philips è senz'altro consigliabile l'uso di altoparlanti Philips.

E' preferibile il tipo 9762 M, il suo alto rendimento non può essere in nessun caso nocivo.

Occorre affiancargli un tweeter molto efficiente. Possiamo indicarLe i tipi della R.I.E.M. (Milano, Via S. Calocero n. 3) che, per esperienza personale, risultano eccezionalmente efficienti; la R.I.E.M. costruisce 3 tipi di simili tweeter con un prezzo variabile da 6.000 a 25.000 L.

Il mobile bass-reflex da noi illustrato nel numero 3-'59 a pag. 74 può essere senz'altro usato con l'altoparlante 9762-M, adeguando il diametro del foro e facendo la finestra di 25 × 16 cm (anzichè 29 × 19 cm). Per l'alloggiamento della trombetta conviene aumentare l'altezza del mobile a 85-87 cm., abbassare il foro dell'altoparlante e la finestra e avvicinarli in modo da installare il tweeter, in alto orizzontalmente in mezzeria del mobile.

Se il tweeter fosse circolare Ø 10 cm. circa, potrebbe essere alloggiato in un angolo in alto del mobile senza spostare il foro principale e la finestra.

Dott. Giuseppe Scalas - Serramanna

D - Ho qui sotto elencato i pezzi in mio possesso e la disposizione nel mobile. Entusiasta del gruppo stereofonico del Revox e del Geloso e del Telewatt.

Perpetum Ebner magnetico P7000 con preamplificatore incorporato — segnale al Telewatt o al Revox.

Nessun ronzio o rumore di fondo noioso anche a volume discreto — nessuna variazione muovendo la posizione del braccio.

Il guaio comincia con la riproduzione.

Il suono ha sempre un flusso che aumenta con l'aumentare dei bassi sia del telewatt — sia del Revox.

Il Telewatt e il Revox sono provvisti di buona terra.

L'alimentazione del Perpetum è con filo elettrico comune.

Non so se da queste poche indicazioni potrete darmi dei consigli.

L'apparecchiatura è la seguente:

Giradischi LENCO B60 Stereo — testine G.E. VRII

Giradischi Ebner 332 PE magnetico P7000 con preamplificatore incorporato.

Sintonizzatore Geloso 533 mod. di frequenza
Amplificatore telewatt V120 monoaurale
Amplificatore Jason Stereo
2 Altoparlanti Aulos Duodinamic 1331 M — in cassoni costruiti secondo i dati dell'O.S.A.E.
Registratore Revox B36
Alimentazione = autotrasformatore universale
Disposizione degli apparecchi nel mobile:
Sintonizzatore Geloso
Telewatt
LENCO
Revox
Jason
Perpetum Ebner

R - Crediamo di interpretare l'espressione « il suono ha un flusso... » pensando ad una fluttuazione sonora in riproduzione, somigliante ad una modulazione di bassissima frequenza sovrapposta al segnale desiderato.
Causa del fenomeno potrebbe essere il campo del motorino del Revox o dei giradischi, per l'appunto a frequenza molto bassa (50 Hz) e che si esalta aumentando i bassi.
Provi ad allontanare l'amplificatore dai motorini, fuori dal mobile, si assicuri che l'esaltazione dei bassi non sia esagerata, rinunci al massimo di questi. E' consigliabile l'uso di un trasformatore 1/1 tra la rete di alimentazione e l'apparecchiatura.

Nel mobile è preferibile che gli amplicatori siano avvicinati fra loro e separati dai motorini; è consigliabile cioè scambiare tra loro di posto il Perpetum Ebner e il Telewatt.
Per un rimedio sicuro occorre aver a disposizione il complesso; provi comunque a praticare quanto sopra.

Nino Di Leo - Foggia

D - Primo quesito: si riferisce all'amplificatore Lowther Linear LL 10, pubblicato alla pag. 236 del n. 9 (settembre 1959). Desidereremmo conoscere le tensioni e le correnti d'alimentazione del solo stadio finale.

Secondo quesito: si riferisce all'invertitore « Isodyne » illustrato a cura dell'Ing. Baldan alla pag. 301 del n. 11 novembre 1959. Di questo stadio ameremmo sapere le tensioni e le correnti AT1, AT2, AT3, che alimentano le sezioni nonchè la tensione di polarizzazione verso massa; dal momento che abbiamo intenzione di collegarlo alla alimentazione dello stadio d'uscita Lowther Linear.

Ci gioverebbe sapere quindi la capacità di lavoro totale di un trasformatore di alimentazione per il carico di un tale complesso. Giacché intendiamo stabilizzare e regolare le tensioni Vi preghiamo perciò di considerare le cadute di tensioni e le correnti, nonchè consigliarci se sia più conveniente usare una valvola stabilizzatrice per stadio ovvero calcolare una stabilizzazione generale.

R - 1°) Le condizioni di lavoro dello stadio finale dell'amplificatore in oggetto sono all'incirca le seguenti:
A.T. 375 V; V_{g1} = —32 V; Raa = 3,8 kΩ; Ia = 2 × 100 mA; I_{g2} = 2 × 15 mA; V_i = 2 × 9 V_{eff} (tensione di ingresso)
2°) Circa l'invertitore Isodyne conviene assumere le seguenti condizioni:
AT1 = 125V, 7mA; AT2 = 200 V. 30 mA, AT3 = 150 V, 17 mA; V_g pentodo = —1,6 V.
Il trasformatore di alimentazione comune allo stadio finale LL10 e all'invertitore Isodyne deve perciò essere capace di fornire:

375 V × 250 mA ≅ 94 »
200 V × 30 » ≅ 6 »
125 V × 7 » ≅ 0,9 W
150 V × 17 » ≅ 0,6 »
—————
103,5

ossia in cifra tonda 105 W per le alimentazioni anodiche, si intende che deve essere aggiunta la potenza per l'accensione delle valvole
Non ci sembra necessario stabilizzare le tensioni dell'invertitore, ma se lo si vuol fare è consigliabile stabilizzare singolarmente le tensioni AT1, AT2, AT3.

Pino Gabbiani - Rovigo

D - Nel n. 12 del dicembre 1959 di « Alta Fedeltà » a pag. 324, argomento: Stadio finale dell'Amplificatore AP30 a cura dell'Ing. Baldan. Se non sbaglio, si fa un po' di confusione fra EL34 e EL84.
A pag. 322, argomento: « Stadio di entrata », si parla di una resistenza antiooscillante da 4,7 KΩ da inserirsi nel circuito di griglia della EF86 mentre nello schema è segnato una resistenza da 47 KΩ.
Piccole cose, d'accordo; ma tali da porre il lettore e l'autocostruttore (specialmente se principiante) in uno stato di incertezza e di sfiducia.
Un'altra discrepanza fra testo e schema, sempre nel n. 12 di Alta Fedeltà, pag. 322, riguardo il condensatore di disaccoppiamento sulla griglia schermo della EF86 (= 50.000 pF nello schema, 50 μF nel testo).
Perchè si pubblica uno schema quotato, quando poi si consigliano altri valori dei componenti, come nella risposta al Sig. Ferri Romano di Bologna (n. 12 di Alta Fedeltà, dicembre 1959) e ben diversi? Altre volte ho notato questo particolare, nella rubrica « A tu per tu con i lettori ».

R - Precisiamo:
Schema amplificatore AP30 a pag. 323 — n. 12/'59: Valvole finali EL34
Resistenza in serie alla griglia della EF86: 4,7 KΩ (e non 47 KΩ)
Condensatore di disaccoppiamento fra schermo e catodo della EF86: 50 nF (e non 50 μF come detto nel testo; il 50 μF elettrolitico è invece inserito, come nella figura, fra schermo e presa centrale della resistenza di catodo.
Lo schema del preamplificatore Heath W AP-2 (risposta al Sig. Ferri) è edito in due forme; la 1ª è quella da noi pubblicata su « alta fedeltà », la 2ª è quella riportata a pag. 185 della « Tecnica della Alta Fedeltà » di G. Nicolao, e che costituisce una variante per migliorie, apportata in seguito dalla Heath. E' giusto quindi che noi consigliamo di attenersi alla ultima edizione dello schema in oggetto.

Nerio Neri - Faenza

D - Ho letto sulla Vs. rivista che, dopo una ventina di esecuzioni, un disco STEREOFONICO è notevolmente consunto e rumoroso, e la stessa fine fa la puntina che lo ha... letto (a meno che questa non sia di diamante). Mi affido quindi alla Vs. consueta obiettività per avere notizie precise in proposito, perchè ovviamente la cosa riveste notevole importanza.

R - La questione del logorio dei dischi stereofonici deve ancora essere sperimentata. Attualmente non si può escludere che dopo 20 suonate un disco si sia logorato, ma può trattarsi di un caso particolare.
La durata di un disco stereo è comprensibile sia minore di quella di un microsolco a motivo della doppia modulazione; analogamente anche la puntina è soggetta ad un doppio logorio che ne può abbreviare la vita.
E' raccomandabile l'uso di puntine di diamante che durano assai più di due puntine di zaffiro
Riteniamo che un disco stereofonico, se trattato con i dovuti riguardi, possa avere una vita media di 50 suonate, prima di presentare distorsioni avvertibii a orecchio.
In futuro si potranno compilare statistiche sia per i dischi, sia per le puntine, deducendole da una vasta casistica che solo il tempo può rendere disponibile.

Luigi Baglione - Torino

D - Desidero montare un fonotele — Radio — Registratore per M.A.M.F., e filo diffusione, stereofonico, e normale; con sei altoparlanti e molti Watt.
L'uscita sia un complesso dei migliori in circolazione.
Chiedo se cortesemente potrebbero farmi avere uno schema.

R - La sua richiesta non può essere da noi evasa.
Le consigliamo di rivolgersi direttamente ai costruttori di simili rari complessi universali ed allo scopo Le indichiamo qui sotto due nominativi ed i modelli:
1) Geloso — mod. G. 382 Fono-Radio-Registratore stereofonico per MA ed MF e filodiffusione.
Descrizione sul bollettino tecnico Geloso n. 73, completa di schemi. Milano — V.le Brenta n. 29.
2) Prodel - Mod. Gran concerto, da accoppiare ad un radioricevitore MA con onde lunghe ed MF. Milano — Via Monfalcone 12 — Tel. 28.36.51. — 28.37.70.

Franco Guarinoni - Brescia

D - In alcune trasmissioni radiofoniche e televisive ed anche in alcuni dischi, ho sentito usare l'effetto di eco per dare più risalto ad alcuni particolari delle canzoni. Ora vorrei sapere se esistono circuiti elettronici capaci di dare il suddetto effetto ed in caso affermativo vorrei conoscerne uno.
Inoltre vorrei sapere se è possibile applicare il suddetto circuito ad un normale complesso Hi-Fi e se può dare buoni risultati.

R - L'effetto di eco nei dischi fonografici è raggiunto mediante un generatore di eco artificiale, apparecchiatura meccanico-elettroacustica assai costosa ed ingombrante, richiedente una camera anecoide preferibilmente sotterranea.
L'aggiunta dell'eco si effettua sul nastro

prima della trascrizione sulla matrice e non può essere praticata su un disco già stampato.
L'uso di semplici linee di ritordo non conduce ad alcun buon risultato.

Geom. Romualdo Gianni - Vimercate

D - Alcuni mesi or sono ho acquistato un tweeter a cristallo e precisamente il tipo PHILIO della PEICHER.
Ma grande è stata la mia meraviglia, quando collegatolo al primario del T.U. come indicato nell'allegata descrizione ho ottenuto a pieno volume (5 W circa) un suono appena udibile avvicinando però l'orecchio al tweeter.
Gradirei pertanto avere dei suggerimenti per un diverso montaggio che mi valorizzi questa spesa stupida ed inutile od eventualmente gradirei sapere se è possibile utilizzarlo come microfono Hi-Fi a basso prezzo).

R - Agli inizi dell'alta fedeltà il tweeter era inteso diversamente da come lo si concepisce oggi, nel senso che ad esso era affidata la riproduzione delle frequenze altissime oltre gli 8 kHz, con minima intensità, tanto che per udirlo era necessario far tacere l'altoparlante principale.
Si riteneva che l'apporto del tweeter, anche se non appariscente, fosse tale da completare la gamma riprodotta, per così dire all'insaputa dell'uditore, che però riceveva una sensazione gradevole per la avvenuta riproduzione delle armoniche superiori.
Non si meravigli dunque dello scarso risultato offerto dal suo tweeter, che potrà essere utilizzato come microfono.
Attualmente l'altoparlante a cristallo o elettrostatico ha ceduto il posto ai piccoli altoparlanti (Ø 10 cm e meno) che fanno sentire il loro effetto in modo cospicuo a cominciare dai 4 kHz fino ad almeno 15 kHz.

Enrico Marchioni - Monghidoro

D - Scorrendo le pagine della Vs. rivista nel n. 12 - 1959 ho notato lo schema dell'amplificatore AP30 dalle eccellenti qualità.
Ricorro alla Vs. esperienza perchè sono intenzionato a realizzarne una coppia identica da usare in un sistema HI-FI stereofonico: vorrei sapere innanzi tutto se, essendo in possesso di due altoparlanti Philips 9762M esiste in commercio un trasformatore d'uscita della stessa Philips che abbia le prerogative richieste o quale altro eventualmente potrei impiegare per poterlo adattare agli altoparlanti e mantenendo la spesa in un limite ragionevole pur non sacrificando la risposta alla frequenza e non aumentando il tasso di distorsione.
Inoltre mi occorrono i seguenti dati:
Assorbimento anodico (per un amplificatore).
Wattaggio delle resistenze in parallelo agli elettrolitici (330 Ω).
Risposta alla frequenza dell'amplificatore (relativamente al T.U. usato).
Inoltre vorrei un Vs consiglio in mreito allo schema del preamplificatore (naturalmente stereofonico) di alta qualità adatto per le cartuccie HI-FI Philips a riluttanza variabile con controlli di volume, alti e acuti, con equalizzatore RIAA e comando di bilanciamento.

R - La Philips dispone di un T.U. per 30W, cat. PK 51090 al prezzo di L. 6.500. Altri trasformatori adatti all'amplificatore AP 30 sono:
— Acrosound Mod. TO-330 — 50W; impedenza fra le placche 3300 Ω ultralineare.
— Heath-Kit: T.U. montato sull'amplificatore W-7M ultralineare.
— Assorbimento totale di un amplificatore AP 30: 300 mA circa.
— Potenza delle resistenze da 0,33 MΩ in parallelo agli elettrolici: 1/2 W.
— La risposta in frequenza è costante entro 2 dB da 40 Hz a 15 kHz, suscettibile di miglioramento coll'uso di un T.U. tipo Acrosound.
Un preamplificatore stereo che risponde ai requisiti da lei desiderati è il Mod. 209 Grommes reperibile presso la LARIR (Milano, P.zza 5 Giornate n. 1) L. 159.000.
Sfogliando la ns. Rivista si trovano vari schemi di preamplificatori stereo, es: numero 11-'59, pag. 303, fig. 1 (limitarsi al preamplificatore) — n. 10-'59, pag. 267, fig. 1 — n. 9-'59, pag. 232, fig. 2 (limitarsi al preamplificatore) — n. 7-'59, pag. 176, fig. 2 ecc.

Walter Garuti - Sesto S. Giovanni

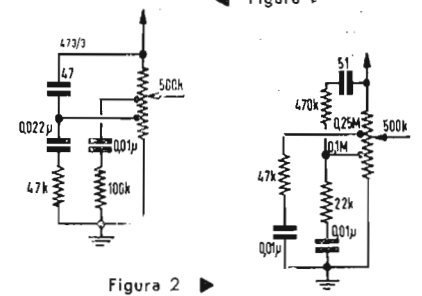
D - Possiedo un altoparlante Tannoy coassiale 12" e una tromba della Jensen, montati in un bess reflex, ma aumentando i toni bassi dell'amplificatore (Leak) mi dà risonanza.
Ora penso di fare un baffle infinito applicando il Tannoy al muro.
Mi vorreste dire chiaramente come devo regolare la distanza da terra e la posizione nel muro, perchè mi dia la resa migliore?
Ho letto nel n. 12-1959 di Alta Fedeltà quello che dice il Briggs al riguardo, ma in senso pratico è poco chiaro, parla di muro spesso meno di 8 cm. mentre quello al quale vorrei applicare l'altoparlante, tra intonaco e pareti è di 28 cm. circa di spessore.
Non ho ben capito se sia preferibile la applicazione al muro, o lasciarlo nel bass-reflex appositamente studiato.
Per ragioni di posizione di mobili e di ascolto vorrei applicarlo al muro maestro che dà all'esterno invece che su un muro che dia in una camera, si ha ugualmente ottima resa?

R - La parete di 1,33 m. di cui Ella dispone è un poco scarsa per essere considerata muro infinito; tuttavia può essere sufficiente per accogliere il suo Tannoy.
Esso dovrà essere posto in centro alla parete ad una altezza dal pavimento di m. 1,80 (centro dell'altoparlante) e montato leggermente inclinato verso il basso (con un angolo di circa 10°).
Data l'esclusione dell'onda posteriore (che si disperde esternamente) non si deve scentrare l'altoparlante rispetto alla mezzeria verticale della parete.
Le consigliamo di non disfarsi della sua cassa bass-reflex, perchè, con qualche ritocco, può sempre costituire una buona soluzione del problema acustico.

Toni Rino - Ravenna

D - Mi fareste cosa grata se mi rispondeste alle seguenti domande:
1°) Elementi relativi al calcolo di una colonna di altoparlanti con irradiazione unilaterale e direzionale per l'altoparlante Philips tipo 9770 M, diametro 214 mm, frequenza di risonanza Hz 85. La colonna dovrebbe contenere 5 o 6 altoparlanti per ottenere almeno 30 W.
2°) Sono adatti due Baffle a tromba esponenziale ricurva di medie dimensioni (apparso sulla Vs. rivista di agosto 1957, pag. 25) disposti ambedue in angolo di una camera per riproduzioni stereofoniche e distanti fra loro circa 3 metri per ottenere il massimo effetto?
Ho già costruito uno di questi baffle secondo le misure apparse sulla Vs. rivista impiegando un altoparlante Philips 9760 M da 30 cm, ma non ne sono molto soddisfatto per i bassi che sembrano rimbombi. Tale altoparlante è adatto per questo impiego? Questo mobile è migliore di un comune mobile bass-reflex?
Desidererei sapere se alzando il mobile a tromba esponenziale, dal pavimento di circa 25 o 30 cm si possono creare delle onde stazionarie, oppure questo spazio sottostante può creare una riproduzione dei bassi peggiore.
3°) La formula relativa per trovare il valore della resistenza di reazione negativa che normalmente viene impiegata negli amplificatori: cioè dal secondario del trasformatore d'uscita al catodo della prima valvola (pilota).
4°) Desidererei conoscere il calcolo relativo per il valore dei componenti di un comando di volume a profilo (Loudness) per la compensazione a bassi livelli di ascolto delle note basse e delle alte.
5°) Esistono effetti di « eco », che normalmente vengano impiegati dalle orchestre per migliorare la riproduzione, senza il solito registratore?

◀ Figura 1

Figura 2 ▶

R - La cubatura di una cassa di questo tipo ha un'importanza relativa dato il particolare uso cui è destinata. Una colonna avente queste dimensioni in cm: 150 x 25 x 15 sarà sufficiente. Sarà bene usare legno da 15-12 mm di spessore e rinforzarla nel senso longitudinale.
2°) Due baffle a tromba esponenziale potranno senz'altro servire per una riproduzione stereofonica. Alzando la cassa da terra di circa 25 cm non si correrà assolutamente il rischio di creare onde stazionarie, ma eventualmente diminuirà di un poco il rendimento del woofer.
Che Lei lamenti del rimbombo con questo tipo di mobile ci sembra piuttosto strano a per due motivi.
Il primo è che lo stesso mobile, non richiedendo messa a punto, dovrebbe garantire un buon carico per una vasta gamma di al-

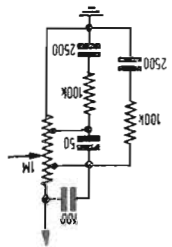
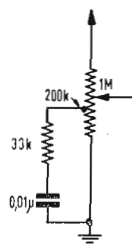
toparlanti, per cui, da questo punto di vista, è da preferire ad un bass-reflex per il cui accordo è richiesta una strumentazione adeguata.
Il secondo motivo è che gli altoparlanti Philips, in particolar modo quelli per Hi-Fi, hanno una curva di risonanza piuttosto bassa, caratteristica questa che non favorisce certo il rimbombo.

◀ Figura 3

Figura 4 ▶

3°) Il problema che Lei ci pone a proposito della controreazione in un amplificatore di potenza è di una notevole complessità. Un'impostazione seria di questo studio porterebbe a considerazioni sulle costanti di tempo, sugli invertitori di fase, sulla distorsione, sull'impedenza di uscita ecc. che renderebbero molto laborioso il calcolo per via matematica. Per cui se il problema le interessa per passione personale a invitiamo a rivogersi alla bibliografia piuttosto vasta riguardante questo argomento, se invece vuole solamente sapere il valore della resistenza da inserire fra il secondario del trasformatore e il catodo della prima valvola potremmo darLe qualche consiglio.
Il modo più semplice è procedere a tentativi. Stabilito che il valore di questa controreazione debba essere di circa 20 dB =

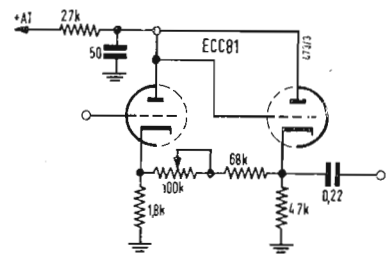
$$20 \log_{10} \frac{V1}{V2}$$

, dove V1 = tensione senza controreazione, V2 = tensione con controreazione, può procedere come segue. Applichi all'ingresso dell'amplificatore un segnale abbastanza piccolo per cui si eviti il pericolo di saturazione e con un voltmetro sul secondario del trasformatore di uscita, che dovrà essere chiuso su una resistenza uguale all'impedenza dell'altoparlante, legga la tensione senza reazione. Rifaccia la lettura inserendo una resistenza di controreazione di valore piuttosto alto, eseguisca il breve calcolo qui sopra indicato trovando così il fattore di controreazione espresso in dB. Dopo alcuni tentativi diminuendo la resistenza arriverà al valore cercato.
4°) Anche il calcolo di un controllo di volume a profilo è piuttosto lungo e laborioso e per di più mancano ancora degli studi approfonditi su questo argomento.
Considerando che il mezzo più economico è quello di usare potenziometri a prese intermedie e che i valori di questi potenziometri sono ormai standardizzati, le forniamo i valori relativi a detti potenziometri nell'allegato prospetto.
5°) Spesso viene usata la camera d'eco dove viene effettivamente sfruttata la velocità del suono.

Maffioli Francesco - Firenze

D - Desidero alcuni chiarimenti circa la costruzione dell'amplificatore di Dickie Macowsky riportato a pag. 266 del volume di Nicolao sull'alta fedeltà.
1°) Volendo eliminare il trasformatore di alimentazione filamenti e alimentare i filamenti in serie come nell'originale pur senza avere a disposizione le valvole 6082, ma solo le 6AS7, si può usare una resistenza di caduta?
Questa resistenza può essere costituita da una serie di lampadine da 0,6 A fino a raggiungere un valore di 80-90 Volt?
2°) Per pilotare l'amplificatore in oggetto è indicato il preamplificatore il cui schema è riportato a pag. 177 sempre del volume del Nicolao?
Quali sensibilità d'ingresso deve avere detto preamplificatore perchè con i potenziometri di tono in posizione intermedia e il volume al massimo si abbiano in uscita 3 Volt efficaci?
3°) Infine vorrei sapere se sono apparsi progetti di amplificatori che, senza trasformatore di uscita, utilizzino altoparlanti a impedenza normale, con caratteristiche di alta fedeltà.
R - 1°) E' necessario premettere che se anche fosse possibile alimentare le valvole 6AS7 utilizzando una resistenza di caduta, non sarebbe possibile eliminare il trasformatore di alimentazione per i filamenti delle 12AT7 il cui assorbimento è notevolmente inferiore a quello delle 6AS7.
D'altra parte è senz'altro da scartare l'idea di voler alimentare i filamenti delle 6AS7, che assorbono ben 2,5 A ad una tensione di 6,3 V, direttamente attraverso la tensione di rete.
Il perchè è dettato da una ragione eminentemente pratica. Occorrerebbe infatti formare un partitore di tensione avente un rapporto di circa 1/7 per cui i 6/7 della potenza assorbita andrebbe perduta nella resistenza di caduta.
Inoltre non sarebbe possibile utilizzare una serie di lampadine da 0,6 A, ma tutt'alpiù una serie di lampadine da 2,5 A.
Considerando l'esuberante dispendio di energia che ne deriverebbe e le difficoltà che si incontrerebbero è senz'altro da scartare la possibilità di alimentare i filamenti senza trasformatore.
2°) Il preamplificatore da Lei indicato può senz'altro pilotare l'amplificatore in questione. Le facciamo notare che questo preamplificatore è stato progettato per fornire in uscita un segnale di 3 V massimi, cui corrispondono 2,1 V efficaci. Le sensibilità d'ingresso saranno così ripartite: 100 mV in posizione radio, 10 mV in posizione p.u. magnetico, 100-300 mV in posizione p.u. piezo.
3°) L'amplificatore cui si riferisce ha i requisiti che Lei richiede. Maggiori ragguagli li potrà avere leggendo il n° 2 di « alta fedeltà » del '57.

Sezzi Pierino - Mantova

D - Nel numero 2, febbraio 1960, di « alta fedeltà » è stato pubblicato a cura dell'Ing Del Santo, un articolo su un preamplificatore R.S.L. stereo; nello schema riprodotto a pagina 46, mi riesce difficile interpretare il funzionamento della prima sezione della valvola ECC 81.
A mio avviso in serie alla placca dovrebbe esserci una resistenza di valore appropriato, pertanto desidererei conoscere se lo schema è esatto, ovvero se va aggiunta una resistenza e di che valore.
R - Abbiamo controllato lo schema sul numero 236 di « Toute la Radio », e corrisponde a quello pubblicato sul numero 2 - 1960 di « alta fedeltà »; quindi, se lo schema è errato, occorrerebbe risalire agli originali di stampa della rivista francese; il che è impossibile.

Esaminando lo schema, è evidente l'errore perchè nelle condizioni attuali il funzionamento è impossibile.
E' necessario inserire una resistenza di carico il cui valore dovrebbe essere determinato sperimentalmente.
Può provare con una resistenza da 100 kΩ ed eventualmente diminuirla, tenendo presente che la tensione di polarizzazione del secondo triodo è data dalla tensione ai capi della resistenza di catodo da 47 K meno la tensione catodica del primo triodo, per cui in buone condizioni questa differenza dovrebbe aggirarsi attorno ai 3-5 V.
Ringraziandola per averci fatto notare l'errore le inviamo distinti saluti.

Cap. Danilo De Judicibus - Firenze

D - Sto montando un centro di controllo stereo e sono interessato alla realizzazione dello stadio di entrata cascode per portare agli stadi di equalizzazione un segnale piuttosto forte, ma pulito.
Sulla vostra rivista, in un numero dei primi mesi del '60, è stato presentato un « Centro di controllo stereo universale » a cura dell'Ing. A. Piazza, nel quale centro appunto è usata una entrata cascode con doppio triodo 12AY7, proprio la valvola alla quale sono interessato. Gradirei sapere:
a) se lo schema del preamplificatore è realmente completo e se i valori dei componenti sono esatti.
b) se fosse possibile sulla vostra rivista trattare più a fondo lo stadio cascode, e se fosse possibile inviarmi le caratteristiche complete della 12AY7, che io non sono stato capace di trovare.
R - 1°) Lo schema de preamplificatore è completo, i valori dei componenti sono esatti salvo due che andranno così corretti: R_{23} = 360 kΩ - C_{23} = 0,22 μF.
2°) Le caratteristiche della 12AY7 sono le seguenti:
V_f = 12,6 - 6,3 V I_f = 0,15 - 0,3 A
Dati di funzionamento in classe A.
C_{gp} = 1,3 pF
C_{gk} = 1,3 pF
C_{pk} = 0,6 pF
ρ = 22,8 kΩ
g_m = 1750 μmhos
μ = 40
V_g = —4 V
I_a = 3 mA
V_a max = 300 V
V_g max = —30 V
I_a max = 10 mA
V_g (per I_a = 10 uA) = —11 V
3) Non appena saremo a conoscenza di un lavoro ben fatto che tratti l'argomento dell'amplificatore cascode in bassa frequenza, sarà nostra premura pubblicarlo; finora però purtroppo non siamo in condizioni di poterlo fare. ■

Rubrica dei dischi

a cura del Dott. Ing. F. Simonini

Complesso bicanale per dischi stereofonici.

Giradischi professionale Thorens con braccio Garrard e testina a riluttanza variabile speciale per stereo della Pickering.

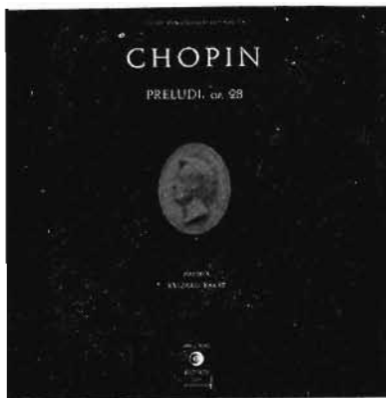
Amplificatore stereo 12 + 12 W con controllo di bilanciamento, equalizzatore della caratteristica di registrazione (RIAA) e soppressore di fruscio. Doppio radiatore acustico realizzato con altoparlanti coassiali Tannoy componenti il modello Sinphony. Gentilmente messo a disposizione dalla Prodel.

Caratteristiche tecniche degli apparati impiegati per la ricezione

Complesso monocanale per normali microsolco.

Giradischi professionale Garrard, testina rivelatrice Goldring a riluttanza variabile, e equalizzatore RIAA (New Orthofonic) preamplificatore con regolazione di volume a profilo (Loudness Control) amplificatore di tipo Williamson da 30 W di uscita con disposizione ultralineare.

Complesso di altoparlanti a combinazione mista labirinto reflex composto da: un altoparlante coassiale Tannoy (Gamma 20 - 20.000 periodi) un altoparlante di « presenza » Stentorium da 9 pollici, tre altoparlanti a cono rigido per le note acute a disposizione stereofonica.

Estensione della sala: 48 mq per 3,70 m di altezza. Complesso Festival gentilmente messo a disposizione dalla Prodel

EDIZIONI RICORDI

Serie Westminster
Disco MRC 5081
Chopin: Preludi op. 28
Pianista: Ryszard Bakst

I ventiquattro preludi presentati in questo disco sono brevi brani musicali per pianoforte ciascuno orientato su una nota dominante. Famosi il n. 1 in do e il n. 12 in sol diesis min., costituiscono nel loro assieme una prepotente testimonianza della vivacità e della ricchezza del genio musicale di Fryderyk Chopin.

Questa edizione è la prima (la seconda, dedicata ai più famosi valzer del grande compositore polacco, venne da noi recensita sullo scorso numero della rivista) che la Casa Ricordi presenta al pubblico nel 150° anniversario della nascita di Chopin.

L'esecuzione dei brani non a caso è stata affidata al polacco Ryszard Bakst che fu ammesso al Conservatorio di Varsavia, alla scuola del grande Turczynski, all'età di soli sei anni in considerazione del suo già manifesto genio musicale. Durante l'occupazione tedesca, Ryszard Bakst fu l'unico della sua famiglia che scampò alla morte fuggendo nell'Unione Sovietica. Qui continuò gli studi sotto la guida di due valenti musicisti quali i professori Igumnov e Neuhaus. Nel 1947 si diplomò al Conservatorio di Mosca.

Nell'interpretazione di questi « pezzi » egli non è venuto meno alla sua fama, nonostante si tratti di esecuzioni notoriamente difficilissime. E' ben nota ai tecnici infatti l'estrema scioltezza del tocco necessaria per rendere con vivacità ogni sfumatura, ed anche per rendere le arditezze tecniche (specie nel registro dei toni acuti) che sono caratteristiche di questi preludi.

Anche per questo motivo si deve dire che ci troviamo di fronte a composizioni musicali del tutto degne di un buon impianto di alta fedeltà.

EDIZIONI VOX

Disco VBX 20
Vivaldi: L'estro armonico - Opus 3
« Pro Musica » - Orchester Stuttgart diretta da Rolf Reinhardt

Il miglior tributo di stima che si può fare al nostro Vivaldi sta forse nel ricordare che fu questo suo « Estro armonico - Op. 3 » a destare un vero e proprio entusiasmo in un grande come J. S. Bach. E parlare di entusiasmo non è eccessivo se si pensa che Bach trascrisse ben sei di questi dodici concerti, e precisamente il terzo più gli ultimi cinque. D'altra parte, come importanza nella storia della musica, questa serie di concerti vivaldiani è inferiore forse soltanto ai « brandemburghesi » di Bach e ai « Concerti Grossi » di Haendel.

Dei dodici concerti solo otto sono « Grossi », gli altri sono semplici concerti per violoncello (il 3°, il 6°, il 9° e il 12°). Il 2°, il 4° e il 7° sono costruiti sul modello dell'antico concerto da chiesa (primo movimento lento, poi due « allegri » separati da un « lento »). Gli altri sono concerti da camera con un movimento vivace seguito da uno lento e quindi da un altro movimento vivace.

Il gioco degli archi in Vivaldi è veramente splendido e risulta efficacemente riprodotto, con un ottimo effetto di profondità di campo, dall'Hi-Fi.

Questi tre dischi costituiscono una delle più belle raccolte che il mercato discografico italiano presenta attualmente. Si tratta inoltre di un ottimo articolo da regalo, accuratamente realizzato e racchiuso, come tutti i « boxes » della Vox, in un elegante astuccio rilegato.

EDIZIONI VOX

Serie Vox Club

Disco GBY 6960

Beethoven: Sinfonia N. 6, Op. 68 «Pastoral»

Orchestra Sinfonica di Vienna diretta da Otto Klemperer

L'idea della Sesta Sinfonia, così come essa venne realizzata, pare arrivasse a Beethoven attraverso le opere di tale Justin Heinrich Knecht che ne compose una molto simile, come movimenti, nel 1780.
Quest'ultima veniva infatti denominata come un « Ritratto musicale della natura » e si componeva di cinque movimenti (analogamente alla « Pastorale »): il primo descriveva, nelle intenzioni dell'autore, la bellezza composta della natura in rigoglio; il secondo l'avvicinarsi della tempesta; il terzo la tempesta stessa; il quarto il rischiararsi del cielo ed il quinto il cantico di gioia della natura in segno di riconoscenza al creatore.
I cinque movimenti di Beethoven assunsero invece i seguenti titoli:

1°) Gradevoli sensazioni all'arrivo in campagna

2°) Scena presso il ruscello

3°) Festa al villaggio

4°) Il temporale

5°) Canto dei pastori e ringraziamento a Dio dopo la tempesta.

La similitudine è evidente. Ciò che però importa è la perfetta compiutezza stilistica realizzata dal grande musicista tedesco in questa sinfonia.
L'opera fu iniziata nell'estate del 1807 e completata entro l'estate dell'anno seguente. La presentazione avvenne al « Theater an der Wien » di Vienna il 22 dicembre del 1808. Il programma, interamente dedicato a Beethoven, includeva anche la « Quinta » e il « Concerto per pianoforte N. 4 ».
E' indubbiamente questa l'opera in cui meglio si manifesta tutta la capacità lirica di Beethoven; ed è per questo motivo che la « Sesta », tra le sinfonie beethoveniane, risulta spesso la preferita da molti amatori di musica classica.
L'esecuzione che qui presentiamo è veramente degna di nota. E' stata infatti realizzata da un complesso ricco di un passato di enorme tradizione musicale, continuamente rinnovato da una selezione rigorosa.
La direzione dell'orchestra ha rispettato tutti i tempi dell'opera senza le innovazioni, spesso non desiderate dagli amatori, che qualche volta alterano il ritmo delle sinfonie di Beethoven. E aggiungeremo, a questo proposito, che l'abituale esecuzione della « Quinta » sotto la direzione di Von Kempfen, con il tipico « stringere » di tempi di questo maestro, non ci sembra per niente aderente allo spirito dell'opera.
Riteniamo quindi di dover consigliare senza riserve questa esecuzione diretta da Klemperer e molto curata anche come incisione su disco.
Efficacissima la copertina a colori, che riproduce un particolare del famoso quadro di Bruegel, « Estate », della nota collezione Harvest.

EDIZIONI RCA CAMDEN

Serie Living Stereo

Disco SLCP-52

The biggest hits of 59/60

Letteralmente « I più grandi successi del 1959/60 »: da intendere come i più grandi successi in America.

Da noi, i canzonieri arroccati alla RAI, mal tollerano l'invasione della merce estera. E' da rapporti di questa natura che deriva la quasi totale assenza di ogni genere « jazz », o comunque di motivi spregiudicatamente moderni, dai programmi RAI.
Questa breve e piccola polemica, del tutto giustificata dall'esistenza di chi vede nel « jazz » semplicemente un nemico dei propri interessi, chiarisce perchè dei dodici pezzi qui presentati solo due, «Venus» e «Mack the Knife» (dall'Opera da tre soldi, detto anche « Moritat »), siano abbastanza conosciuti; mentre altri: « Pink shoe laces », « Come softly to me », « I need your love tonight », « Sleepwalk », « For a penny », « Red river rock », ecc. risultino del tutto nuovi.
E si tenga presente che si tratta di « pezzi » eccellenti, ben ritmati ed eseguiti con vivace personalità; inoltre, l'incisione su questo « Stereo » risulta veramente accurata.

EDIZIONI RCA ITALIANA

Serie Red Seal

Disco LM-20044

Mendelssohn: Sogno di una notte di mezza estate

Ottetto per archi in Mi Bem. Magg., Op. 20

Orchestra Sinfonica della N.B.C. diretta da Arturo Toscanini

Felix Mendelssohn fu compositore estremamente precoce, e questo disco vuole essere soprattutto una testimonianza del suo genio giovanile. L'ottetto per archi fu composto infatti dall'autore a soli sedici anni e l'« ouverture » al « Sogno di una notte di mezza estate » a diciassette.
Dovettero trascorrere però altri diciassette anni prima che quest'opera, su richiesta del re di Prussia, assumesse forma compiuta e definitiva. La prima esecuzione dell'intera partitura ebbe luogo infatti a Postdam il 14 ottobre 1843.
L'opera si compone di tredici parti. Di esse il disco che qui presentiamo ne raccoglie soltanto sei, le più note ed anche le più meritevoli di attenzione: l'« ouverture », che con lo « scherzo » e la « marcia nuziale », è il brano più conosciuto; poi « l'intermezzo », il « notturno » e il « finale », in cui compare anche la voce di un soprano e un coro femminile.
Si tratta di un eccellente disco inciso su ottima pasta con musica eccezionalmente valorizzata dalla direzione del grande Toscanini. ■